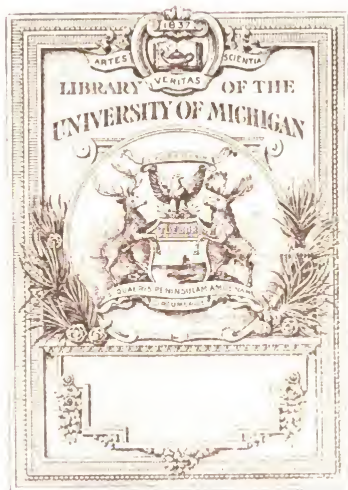
Die plankton-exp... im sommer 1889


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR

K. Brandt: Die biologischen Untersuchungen der Plankton-Expedition p. 515

VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE

ZU BERLIN.

1889. **No. 10.**

Alle die Gesellschaft betreffenden Mitteilungen und Zusendungen sind unter Hinweglassung jeder persönlichen Adresse zu richten an den »Vorstand der Gesellschaft für Erdkunde«, Berlin, SW. Zimmerstrafse 90.

Vorgänge bei der Gesellschaft.

Sitzung am 7. Dezember 1889.

Vorsitzender: Herr Freiherr von Richthofen.

Nach § 19 der Statuten der Gesellschaft findet die Neuwahl des Beirates statt. Es wurden für das Jahr 1890 in denselben gewählt die Herren Beyrich, Blenck, Förster, Fritsch, Greiff, Güſsfeldt, Hauchecorne, Herzog, Humbert, H. Kiepert, H. Lange, Meitzen, Sachau, Virchow, Wagner.

Der Vorsitzende gedenkt sodann des Verlustes, den die Gesellschaft durch den Tod ihres ordentlichen Mitgliedes, des Geheimen Regierungsrates Rudolf Grimm, welcher ihr seit 1885 angehörte, erlitten hat.

Auf den Antrag der im April d. J. ernannten Revisoren, der Herren Deegen und H. Humbert, wird dem Schatzmeister die Entlastung für die Rechnungs- und Kostenführung im Jahre 1888, zugleich mit dem Ausdruck des Dankes für die sorgsame und gewissenhafte Waltung des von ihm übernommenen Amtes erteilt.

Von dem Auswärtigen Amt ist der Gesellschaft eine photographische Abbildung des bei Kaschgar für Adolf von Schlagintweit gesetzten Denkmals übersandt worden, welche vorgelegt wurde. Das Denkmal trägt in russischer Sprache die Aufschrift: „Dem Forschungsreisenden Adolf von Schlagintweit, gestorben bei Kaschgar den 14./26. August 1857 auf einer zu geographischen Zwecken unternommenen wissenschaftlichen Reise, errichtet durch den Russischen Konsul Nicolaus Petrowitsch Petrowsky auf Befehl der kaiserlich russischen geographischen Gesellschaft". Es wurde abermals dem der russischen Schwester-Gesellschaft für ihre hochsinnige Handlung schuldigen Dank Ausdruck gegeben.

Für die Afrikaforschung hochbedeutsame Ereignisse sind, wie der Vorsitzende ausführte, seit der letzten Sitzung eingetreten. Die mit der gröfsten Spannung von der ganzen zivilisierten Welt erwartete Ankunft Stanleys und Emin Paschas ist, nachdem kurz nach der November-sitzung die ersten Nachrichten von diesem bevorstehenden Ereignis bekannt geworden waren, nunmehr zur Thatsache geworden. Durch eine eigentümliche Verkettung von Umständen sind an der deutsch-ostafrikanischen Küste drei Heroen der Erforschung und Erschliefsung von Afrika zusammengeführt worden, von denen der eine vor dreizehn Jahren von Norden her in das Zentrum das afrikanischen Kontinents gezogen war, während der zweite vor mehr als zwei Jahren von Westen her demselben Ziel zugestrebt hatte, und der dritte, Major Wifsmann, von Osten her für die beiden Sansibar zustrebenden Forscher und ihre zahlreichen Begleiter, die Wege geebnet hatte. Der Gang der Ereignisse, so weit er sich überblicken läfst, wurde in seinen Hauptzügen skizziert und sodann die Aufmerksamkeit auf die bemerkenswerten geographischen Ergebnisse der Expedition von Stanley gelenkt.

Neue Teile von Afrika sind der Kenntnis erschlossen worden. Insbesondere sind die folgenden Punkte hervorzuheben:

1. Der Aruwimi und der Ituri, welcher entweder des ersteren Oberlauf oder ein Zuflufs desselben ist, durchströmen ein ausgedehntes Waldgebiet, welches sich vom 25. bis 29. Grad östl. Länge erstreckt und einen allmählich nach Osten ansteigenden Boden bedeckt. Diesem schliefst sich östlich, gegen den Albert Nyanza hin, ein breiter Gürtel von Grasland an.

2. Von 1° N bis 3° S erstreckt sich eine ungefähr 450 km lange, beiderseits von Steilabfällen begleitete, furchenartige Einsenkung in der Richtung von Nordost nach Südwest. In letzterer Richtung steigt sie allmählich an. Ihr unteres Drittel ist vom Albert Nyanza ausgefüllt; der mittlere Teil wird von einem grofsen und wasserreichen, besonders vom Osten her genährten Strom, dem Semliki, durchflossen, und besteht teils aus Gras-, teils aus Waldland. Das obere, südwestliche Drittel nimmt einen neuentdeckten grofsen See ein, welchem Stanley den Namen Albert Edward Nyanza gegeben hat. Aus ihm kommt der Semliki.

3. An der Ostseite der Furche erhebt sich unter dem Äquator ein breites, imposantes Gebirge bis in die Region des ewigen Schnees. Die Höhe dieses Ruwenzori-Gebirges wurde auf 18000 Fufs geschätzt; bis 11000 Fufs wurde es bestiegen.

4. Hat der westliche, bisher nur im Albert Nyanza bekannt gewesene Nilarm durch die Entdeckung des Semliki und des oberen Sees eine ungeahnte Ausdehnung nach Südwesten erfahren, so ist auch für den Ukerewe oder Viktoria-Nyanza die Grenze nach Südwesten hin nicht unerheblich erweitert worden.

Die Freude über die glückliche Heimkehr der Reisenden, sowie über ihre grofsen Thaten und Entdeckungen wird getrübt durch das wahrhaft tragische, tief beklagenswerte Geschick, von dem Emin Pascha infolge seines Augenleidens in Bagamoyo ereilt worden ist. Der Vorsitzende giebt der Hoffnung den wärmsten Ausdruck, dafs die leichte Besserung im Befinden Emins, von der die neuesten Nachrichten aus Sansibar zu melden wissen, von Bestand sein möge.

Der Vorstand hat, noch ehe er von diesem Unfall Kunde hatte, im Namen der Gesellschaft für Erdkunde am 5. Dezember ein kurzes Begrüfsungstelegramm an Emin und Stanley nach Sansibar gesandt[1]).

Eine andere bemerkenswerte Nachricht aus Ostafrika betrifft den Erfolg, welchen Dr. Hans Meyer mit seinem Begleiter Purtscheller bei seinem dritten Versuch, den Kilimandscharo zu ersteigen, gehabt hat. Aus den Berichten scheint hervorzugehen, dafs es dem thatkräftigen Reisenden jetzt gelungen ist, den höchsten Gipfel zu erreichen.

Fast gleichzeitig mit den Berichten über diese Ereignisse traf die erschütternde Nachricht ein, dafs die Emin Pascha-Expedition unter Führung des energischen Dr. Karl Peters von Somalis überfallen und niedergemacht worden sei. Der Vorsitzende glaubt die Hoffnung noch nicht unterdrücken zu dürfen, dafs sich dieses Gerücht nicht bewahrheiten werde, und unterläfst es daher, bereits in der gegenwärtigen Sitzung näher darauf einzugehen.

Aus Westafrika ist Hauptmann Kund in schwerleidendem Zustand am 2. November zurückgekehrt. Die aufserordentliche Hingabe an die ihm von Seiten der Reichsregierung anvertraute Aufgabe der Erschliefsung des südlichen Kamerungebietes hatte den hochverdienten Forscher bewogen, ohne jede Rücksicht auf seinen schon damals schwer angegriffenen Gesundheitszustand, unmittelbar auf das Eintreffen der Nachricht vom Tode Lieut. Tappenbecks hin, am 1. August d. J. nach Kamerun zurückzueilen. Schon auf dem Wege dorthin aber haben die Einflüsse des Tropenklimas sich in doppelt verderblicher Weise auf die geschwächte Natur geltend gemacht und hat Kund wenige Wochen nach seinem Eintreffen in Kamerun nach Europa zurückgebracht werden müssen. Der Vorsitzende giebt der Hoffnung Ausdruck, dafs es der Kunst der Ärzte gelingen möge, dem mutigen und erfolgreichen Forscher die volle Gesundheit wiederzugeben.

Die Vorträge der Sitzung waren der am 5. November zurückgekehrten Plankton-Expedition gewidmet. Der Vorsitzende begrüfst die hier freundlichst erschienenen Mitglieder derselben: Die Herren Professoren

[1]) Seitdem ist eine Antwort von Herrn Stanley angelangt, in welcher er der Hoffnung Ausdruck giebt, über seine Ergebnisse persönlich vor der Gesellschaft berichten zu können.

Dr. Krümmel und Dr. Brandt aus Kiel und den Marinemaler Herrn R. Eschke aus Berlin. Die der Erforschung der niederen Lebewesen der Hochsee gewidmete Expedition verdanke ihre Durchführung der materiellen Unterstützung, welche Seine Majestät der Kaiser ihr Allergnädigst habe angedeihen lassen; sie sei gefördert worden durch eine namhafte, von der königl. Akademie der Wissenschaften gewährte Beihilfe und sie habe sich in den verschiedenen Stadien ihrer Vorbereitung, so wie bei ihrer Abfahrt von Kiel, des hochsinnigen Wohlwollens und thatkräftigen Beistandes Seiner Excellenz des Herrn Kultusministers von Goßler zu erfreuen gehabt, welcher sein fortdauerndes Interesse für die Unternehmung auch jetzt durch seine Anwesenheit bei der Sitzung in einer die Expedition wie die geographische Gesellschaft zu Dank verpflichtenden Weise bethätige.

Herr Krümmel gab einen allgemeinen Bericht über die Expedition (s. S. 502), Herr Brandt sprach über die von derselben ausgeführten biologischen Untersuchungen (s. S. 515) und erläuterte die dabei angewandten Fangmethoden an zwei von der Expedition stammenden großen Fangnetzen. Herr Eschke hatte mit liebenswürdiger Bereitwilligkeit seine während der viermonatlichen Seefahrt in großer Zahl angefertigten, teils in Ölfarben und teils in Aquarell ausgeführten Bilder und Skizzen im Sitzungssaal ausgestellt und gab eine lebensvolle Erklärung derselben. Der Vorsitzende hob den hohen Wert hervor, welchen insbesondere die der unmittelbaren Anschauung entsprungenen, den Charakter des Meeres in verschiedenen Breiten und unter den mannigfachsten Zuständen klar darstellenden Aufnahmen des Künstlers besäßen: Es sei nicht wahrscheinlich, daß es bisher einem Maler vergönnt gewesen sei, eine ähnliche Fülle vollständig ausgeführter Studien des offenen Ozeans an Ort und Stelle auszuführen.

Unter den eingegangenen Geschenken für die Bibliothek waren besonders zu nennen: Eine Reihe offizieller Publikationen der Republik Argentinien; ferner eine anonym erschienene, aber wohl von einem Freunde der Gesellschaft verfaßte Geschichte der ersten Kongofahrt Stanleys in gebundener Sprache. Herr Dr. Baumann, der demnächst wieder dem Schauplatz seiner ostafrikanischen Thätigkeit zueilen wird, hat seine Erfahrungen und Erlebnisse in Ostafrika während des Aufstandes in einem sehr zeitgemäßen Werke veröffentlicht, während der verdienstliche Kolonialschriftsteller Oberstlieutenant Brix Förster in München eine allgemein zusammenfassende Darstellung Deutsch-Ostafrikas in seinem soeben erschienenen Werke bietet. Als Ergänzung seiner wissenschaftlichen Arbeiten über den von ihm bereisten Teil des Kongogebietes hat Dr. R. Büttner nunmehr auch noch eine allgemeine Reisebeschreibung verfaßt und damit eine abschließende Darstellung dieses Teiles der letzten Expedition der Afrikanischen Gesellschaft geliefert.

Folgende, in der November-Sitzung vorgeschlagene Herren sind in die Gesellschaft aufgenommen worden:

Als Ansässige Ordentliche Mitglieder:

Herr Dr. Adolf Engler, Professor an der Universität, Direktor des Königl. Botanischen Gartens und Museums,
„ Hübner, Oberst z. D.,
„ von Schultzendorff, Oberst z. D.,
„ Dr. Max Uhle, Assistent am Königl. Museum für Völkerkunde.

Vorträge und Aufsätze.

Herr Prof. Dr. Krümmel: Die Plankton-Expedition im Sommer 1889.

(7. Dezember 1889).

Wenngleich es fraglich ist ob man die Geographie eine moderne Wissenschaft nennen kann, so ist es doch unzweifelhaft, dafs die Meereskunde der jüngste Zweig derselben ist. Man bedenke nur, wie gering die Kenntnisse vom Bodenrelief der Ozeane, von der Temperaturverteilung, der Dichteanordnung in denselben, waren, als Alexander von Humboldt seinen Kosmos schrieb; wie damals auf allen Karten die Meeresflächen weifs gelassen wurden, weil offenbar von drei Viertel der Erdoberfläche nichts Rechtes zu sagen war.

Es wird Ihnen m. H. nun nicht unbekannt sein, wie durch die zoologischen Expeditionen an Bord des „Lightning" und der „Porcupine" gewissermafsen nebenbei, auch die bis dahin so vernachlässigte Meereskunde mit einem Mal überraschende Förderung empfing, und wie dann weiterhin, als die Bedeutsamkeit auch dieser geophysischen Aufgaben erkannt war, unsere Kenntnisse von den Tiefen, von der Dichte- und Wärmeschichtung und der vertikalen und horizontalen Strombewegung durch die Expeditionen des „Challenger", der „Gazelle", des „Vöringen" eigentlich erst begründet wurden. Neuere Expeditionen an Bord vor Allem amerikanischer, dann auch englischer Kriegsfahrzeuge wurden dann ausschliefslich zu dem Zwecke entsandt, Tiefenlotungen vorzunehmen, Bodenproben zu heben und ab und zu wohl auch Tiefseetemperaturen zu messen.

Die Expedition, über welche ich heute berichten soll, steht durch ihre wesentlich biologischen Ziele den älteren näher, wenn sie auch ein von den Gelehrten des „Challenger" und der „Gazelle" noch nicht beachtetes Gebiet der Forschung zum Anlafs hatte.

M. H., Sie werden nachher von berufener Seite vernehmen, von welcher aufserordentlichen Bedeutung für die Ernährung der Tiere der Hochsee die formenreiche organische Welt des Planktons ist, unter welchem Namen V. Hensen alles das zusammenfafst, was an Tieren und Pflanzen willenlos von den Wogen und Strömungen der See da-

hingetragen wird, dem Odysseus vergleichbar, ὃς μάλα πολλὰ πλάγχθη. Sie werden die Methoden und Apparate der Planktonfischerei, für die Oberfläche wie für die Tiefen, eine bewundernswerte Leistung deutschen Scharfsinns und deutscher Ausdauer kennen lernen.

Nachdem auf Expeditionen in der Ostsee und Nordsee sein Verfahren die Probe soweit bestanden hatte, dafs auch eine erfolgreiche Untersuchung des Planktons im offenen Ozean gesichert schien, beantragte Prof. Hensen, gemeinsam mit seinen Mitarbeitern, den Herren Prof. Brandt und Privatdozent Dr. Schütt bei dem Kuratorium der Humboldtstiftung der Kgl. Akademie die Gewährung ausreichender Mittel. Dadurch, dafs die Kgl. Akademie, unterstützt durch Se. Exc. den Herrn Minister Dr. v. Gofsler das Interesse Sr. Majestät des Kaisers für diese Aufgabe zu erwecken verstand, wurde eine Summe aufgebracht, welche für eine 3½ bis 4 Monate dauernde Fahrt durch den Atlantischen Ozean ausreichend erschien. Das ist der Ursprung der Plankton-Expedition, deren erstes Ziel also die biologische Erforschung des Planktons auf hoher See bildete. Dieser Aufgabe entsprechend mufsten aufser dem Leiter der Expedition, Prof. Hensen selbst, noch zwei Zoologen, die Herren Prof. Brandt und sein Assistent Dr. Dahl, und ein Botaniker Dr. Schütt, den Grundstock des wissenschaftlichen Stabes der Expedition zusammensetzen.

Aber auch diesmal sollte und konnte die Geophysik nicht leer ausgehen. Bevor ein Versuch gemacht werden kann, mit dem Schleppnetz den Meeresboden abzufischen, mufs man wissen, wie tief das Meer an der betreffenden Stelle ist, damit darnach die Länge des auszulassenden Drahtseils bemessen werden kann. So kamen die Tiefenlotungen in das Programm der Expedition. Wir waren in der glücklichen Lage, durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Reichsmarineamts die beste Vorrichtung zur Tiefenlotung, eine Sigsbee'sche Lothmaschine, zu erhalten. Leider war dieselbe seitens des amerikanischen Fabrikanten, wie sich später herausstellte, nicht in allen Teilen nach Vorschrift konstruiert, sodafs sie nach dem fünften Versuch ganz versagte und trotz aller Reparaturen auf den letzten zwei Drittel der Reise unbrauchbar blieb; die Maschine fehlte uns sehr, denn die vorhandenen Lotungen sind noch bei Weitem nicht zahlreich genug.

Um die Temperaturen in tieferen Schichten des Meeres zu bestimmen, bedarf es besonders konstruierter Thermometer; auch diese erhielten wir vom Reichsmarineamt in Gestalt von acht Umkehrthermometern, davon zwei in Magnaghi'schem Rahmen, die sich vortrefflich bewährten. Aufserdem ist es von Bedeutung, den Salzgehalt des Wassers zu kennen, in welchem die Planktonwelt umhertreibt. Es waren also Aräometer und die einfachen chemischen Apparate, welche zur Bestimmung des Chlorgehalts des Seewassers dienen, mitzunehmen. Demselben Zwecke diente auch ein, auf dieser Reise zum ersten Mal hierfür

verwendetes Refraktometer, welches Herr Prof. Abbe in Jena besonders für uns konstruiert hat und das dazu geeignet ist, die Aräometer bei stark bewegtem Schiff zu ersetzen. Dieses Instrument, welches aus dem Brechungsexponenten den Salzgehalt des Wassers zu bestimmen gestattet, ergab sehr interessante Resultate. — Wenig verläfslich erwiesen sich die Schöpfapparate von Sigsbee, um Seewasserproben aus gröfseren Tiefen zu entnehmen; die uns ebenfalls vom Reichsmarineamt gütigst überwiesenen Exemplare waren viel zu klein und wurden oft undicht gefunden.

Ebenfalls zum ersten Mal auf dieser Reise wurde die wechselnde Farbe des Wassers systematisch und exakt untersucht an der Hand einer von Herrn Prof. A. Forel angegebenen einfachen Farbenskala. Zur Bestimmung der Durchsichtigkeit des Wassers diente eine weifse Segeltuchscheibe. Aufserdem verdankten wir der Direktion der Deutschen Seewarte einen vollständigen Satz meteorologischer Instrumente, darunter ein vorzüglich arbeitendes Schalenkreuz-Anemometer.

So war es möglich, Wind und Wetter und alle äufseren physikalischen Lebensbedingungen der Planktongeschöpfe zu untersuchen. Diese Aufgaben sind mir im Wesentlichen zugefallen.

Das Personal der Expedition wurde aber noch nach zwei Richtungen hin vervollständigt: ein Arzt erschien erforderlich, im Hinblick auf den raschen Klimawechsel und den Besuch nicht absolut fieberfreier Gegenden. Wir waren in der glücklichen Lage, in Herrn Dr. Fischer, Prof. der Hygiene an der Universität Kiel, eine durch zehnjährige Seefahrtzeit in der Kaiserlichen Marine in allen Klimaten wohlbewanderte Persönlichkeit zu gewinnen. Prof. Fischer unternahm aufserdem die Untersuchung der allerkleinsten Formen des Planktons, der Meeresbacillen, wobei er zu sehr interessanten Ergebnissen gelangt ist.

Endlich hatte auch die Kunst die Gelegenheit ergriffen, uns einen ihrer liebenswürdigen Vertreter mitzugeben, Herrn Marinemaler Richard Eschke, dessen farbenfrische Studien heute im Saale ausgestellt sind.

Reiseplan und Personal der Expedition waren so verhältnismäfsig früh in Ordnung gebracht; schwieriger stellte sich die Wahl eines geeigneten Schiffs heraus. Nach längeren Verhandlungen mit verschiedenen Reedereien in Hamburg, Bremen und Kiel, welche ergeben hatten, dafs ein geeigneter Passagierdampfer nicht zu haben war, wurde ein Kieler Frachtdampfer mittlerer Gröfse gewählt. Das Schiff, unter dem Namen „National", der Reederei Paulsen u. Ivers gehörig, erwies sich im allgemeinen vortrefflich für die Reise geeignet, es war fast noch neu, aus vorzüglichem Material gebaut und wurde von Kapt. Heeckt, einem durchaus tüchtigen, in der transatlantischen Dampferfahrt bewährten Seemann geführt. Geräumig genug mit seinen 609 Reg. Tons netto ist das Schiff wohl gewesen (es kann bequem eine Kohlenladung von 1150 metr. Tonnen oder 23 000 Zentner, gleich dem Inhalt eines Güter-

zuges von 100 Kohlenwagen, lassen), aber leider gelang der geplante Umbau im Innern nur unvollständig, da das Schiff etwas spät gestellt wurde. Insbesondere war es nicht mehr möglich, wie unsere Zoologen hofften, see- und windfeste Vorrichtungen für die mikroskopische Untersuchung des frischen Materials noch nachträglich während der Reise zu beschaffen. Auch die Wohnräume liefsen, namentlich bei Regenwetter und niedriger Temperatur, die flüchtige Art ihrer Herstellung nur allzu fühlbar werden. So kann also unser Schiff für spätere Expeditionen nicht in jeder Beziehung als Muster dienen, ein noch gröfseres Fahrzeug wäre auf alle Fälle erwünscht, und namentlich auch eine stärkere Bemannung; es fehlte uns überall und immer an Händen für die gröberen Arbeiten an Bord.

Am 15. Juli morgens konnte die Ausrüstung des Schiffs als beendet angesehen und somit dem Programm entsprechend pünktlich die Reise angetreten werden. Se. Excellenz der Herr Minister von Gofsler, begleitet von dem Oberpräsidenten der Provinz Schleswig-Holstein und zahlreichen hochgestellten Persönlichkeiten der Stadt Kiel, erwies uns die Ehre des Geleits bis auf die Höhe von Bülck. Wir nahmen dann Kurs durch den grofsen Belt um Skagen herum durch die Nordsee nach der Pentlandföhrde und von da westwärts auf Kap Farvel zu. Die ersten Tage, welche vom Wetter nicht begünstigt waren, dienten zur Ordnung und Bereitstellung der Apparate und zu kleineren Versuchen. Erst westlich von Schottland wurde mit den eigentlichen Arbeiten begonnen, von da an regelmäfsig zweimal am Tage mit 200 und 400 m Tiefe Plankton gefischt u. s. w. Am 19. Juli, am Rande der tiefen Rinne, welche über dem Thomsonrücken das Nordmeer mit dem nordatlantischen Becken verbindet, wurde die erste Tiefseelotung ausgeführt[1]), auf 1523 m, am 22. Juli weiter westlich[2]) eine zweite, welche 2406 m ergab. An demselben Tage fanden wir einen toten Walfisch treibend, von dem es gelang, den Kopf zu konservieren; es war ein Schnabelwaal (Hyperoodon rostratum). Das Wetter war meist ruhig und die Luft von erstaunlicher Durchsichtigkeit, die See dagegen durch entfernte Stürme oft mehr aufgeregt, als den Planktonnetzen gut war. Am 25. abends waren wir dem Ostgrönlandstrom sehr nahe gekommen, die Wasserfarbe, welche westlich von Schottland uns durch ein schönes, unsern heimischen Meeren unbekanntes blaugrün erfreut hatte, wurde wieder dunkelgrün wie unsere Ostsee, auch die Temperatur ging ständig herunter. Nachdem unser vorsichtiger Kapitän Nachts südwärts abgehalten hatte, gingen wir am andern Morgen wieder westlich und Mittags waren wir dann auch, freilich bei strömendem Regen und unsichtiger Luft, richtig im Treibeis. Es waren freilich nur kleine Trümmer von

[1]) Position: 58° 57′ N. Br., 8° 35′ W. L.

[2]) In 60° 10′ N. Br., 22° 56′ W. L.

Gletschereis, alles sehr mürbe, aber malerisch geformt; ein heller Schein im Nordwesten verriet uns aber die Nähe gröſserer Massen. Da nun See und Wind zunahmen und dichter Nebel auftrat, schien es geratener sich nicht tiefer in den Eisstrom hinein zu begeben. Doch wurde erst Plankton gefischt und meine mit dem Netz zugleich in die Tiefe von 200 m versenkten Thermometer zeigten die diesem kalten Strom eigene anomale Wärmeschichtung: in 200 m Tiefe war die Temperatur 6,6°, an der Oberfläche dagegen nur 3,0°, freilich war diese oberste Wasserschicht leicht und hatte nur einen Salzgehalt wie unsere Nordsee (32 Promille). Die Farbe des Schmelzwassers war hellgrün, zeitweilig ganz oliv.

Der Kurs ging nun südwärts, Wasser- und Lufttemperatur stieg zunächst ein wenig, ein kräftiger Nordweststurm trieb uns schnell vorwärts und türmte nach zweitägiger Dauer eine imposante hohe See auf, welche Wellenhöhen bis zu 4,5 m ergab. Am 28. Juli aber kamen wir in den kühleren Labradorstrom, das Wasserthermometer fiel von 12,3° auf 9,6°, und zwei Tage mit dem schönsten Wetter und reichlichster Arbeit folgten. Hier sahen wir auch einen gröſseren Eisberg, nachdem ein anderer Nachts passiert war. Es ist nun freilich keine Frage, daſs er nicht zu den gröſsten und schönsten gehörte, welche der Labradorstrom in diesem Sommer nach Süden getragen hat: er war nur 70 m lang und etwa 15 m hoch, dabei würfelförmig und ziemlich abgewaschen. Aber im hellen Sonnenglanz auf der blau-grünen, klaren See bot er doch einen fesselnden Anblick. Nun folgten Tage, an welche sich weniger angenehme Erinnerungen knüpfen, Nebeltage auf der Neufundlandbank, die in verlangsamter Fahrt, in der steten Furcht von einem der Schnelldampfer unversehends über den Haufen gerannt zu werden, überschritten wurde. Doch sahen wir auſser den kleinen Fischerschunern kein Schiff in bedrohlicher Nähe. Am 2. August waren wir aus der Nebelgefahr glücklich heraus und nachmittags 1 Uhr zeigte uns die lauhe Luft und das wärmere und stärker salzige Wasser, daſs wir den berühmtesten aller Meeresströme, den Golfstrom erreicht hatten. In 24 Stunden wurden wir so aus dem Winter in den vollen heiſsen Sommer versetzt. Der Strom führte uns die ersten fliegenden Fische und Physalien zu, weiſse Tropikvögel erschienen am Schiff und auch die Sargassobündel stellten sich bald ein und zeigten sich schon hier im Golfstrom vollständig bevölkert von den wunderlichen Tierformen (Fischen, Krebsen), die man sonst nur aus dem eigentlichen Sargassomeer beschrieben hat, wo wir sie später auch reichlich wiederfanden. Mutmaſslich bewohnen sie das Sargassokraut schon in dessen eigentlicher Heimat, an den Felsküsten der Antillen.

Mit Südkurs ging es so durch die blaue, klare Flut auf Bermuda zu. Es war am 6. August, nachmittags 2 Uhr, als der Leuchtturm von St. Davids I[d]. wie ein kleiner, dünner Stift am Horizont sichtbar wurde,

eine halbe Stunde später hatten wir die ganze Inselgruppe vor uns, die weifsgetünchten Häuser und die Festungswerke von St. Georges auf dem grünen Hintergrunde deutlich erkennend. Bald brachte uns dann der Lootse durch verzwickte Korallenpässe, zwischen kleinen schärenartigen Inselchen hindurch in den Hafen von St. Georges, wo unser Dampfer Kohlen aus dem Raum in die Bunker überfüllen und wir nach 22 tägiger Seefahrt wieder festes Land betreten sollten.

Ein fast 4 tägiger Aufenthalt ermöglichte uns diese interessante Inselgruppe ein wenig kennen zu lernen. Bermuda ist ein Korallenbau, ein ovales Atoll von 35 km Länge und 15 km Breite, dessen ganzer nordwestlicher Teil unter Wasser liegt, während im S und O viele kleinere und eine gröfsere Insel hügelig bis zu 120 m aufsteigen. Das Ganze ist von beträchtlichen Meerestiefen nahe umgeben. Schon die Challenger-Expedition, welche hier zweimal wochenlang verweilte, hat den interessanten Korallensandstein beschrieben, der wesentlich aus Korallen- und Foraminiferentrümmern bestehend, seinen äolischen Ursprung aus Dünen in allen Steinbrüchen deutlich erkennen läfst. Voller Spalten und Höhlen ist dieses Gestein sehr durchlässig für Wasser, sodafs auf Bermuda Quellen und Brunnen fehlen; man trinkt nur Regenwasser aus Cisternen. Örtlich stark verfestigt liefert das Gestein aber ein sehr brauchbares, leicht mit der Säge zu bearbeitendes Baumaterial, das bei allen Bauten, auch zum Dachdecken, fast ausschliefslich Verwendung findet. — Fast alles Land ist grün bewachsen, maqui-artiges Gestrüpp herrscht vor, im Süden treten allein noch gröfsere Bestände der hier endemischen sogenannten Ceder (Juniperus bermudiana) auf, die uns auch bei unserer Einfahrt gleich mit ihrem kräftigen Duft begrüfst hatte. Gleich dieser Ceder meist von den Winterstürmen arg zerzaust, bietet die sehr häufige Palmettopalme nur selten einen malerischen Anblick dar. In den Gärten fehlen nicht einige echte Kinder der Tropenflora, so u. a. Kokos- und Königspalmen, Kalebassen- und Papayabäume. Höchst charakteristisch für die ganze Bermudalandschaft aber sind die Oleanderhecken, die mit herrlichem Blütenflor bedeckt, die Wege, Gärten und Äcker umrahmen. Alle Bodenkultur ist hier gartenartig, eigentliche Ackerfelder von mehreren Hektaren Fläche sahen wir nirgends. Der rötliche, mit Sargassum gedüngte und gelockerte Boden ist höchst fruchtbar und gestattet mehrere Ernten im Jahre hintereinander: im Winter erzeugt er die berühmte Bermuda-Kartoffel, die vom Februar ab in New-York auf den Markt kommt, im Frühling die Zwiebeln, im Sommer Mais oder Arrow-root. Von Kartoffeln und Zwiebeln allein wurden in den letzten Jahren durchschnittlich für ca. 400 000 Mark exportiert. Obwohl gewifs ein Drittel der Fläche bebaubar ist, befindet sich kaum ein Zehntel unter Kultur, und doch ernähren die Inseln schon eine verhältnismäfsig dichte Bevölkerung. Auf 50 qkm Fläche wohnten Ende vorigen Jahres 14 134 Seelen (also 283 pro qkm), aber

drei Viertel derselben sind Farbige, Mulatten in allen Schattierungen, deren Arbeitslust hier wie in aller Welt nicht eben grofs ist. Von der weifsen Bevölkerung kommt ein grofser Teil auf die Garnison von über 1000 Mann, welche in mehreren Befestigungen die grofsartigen Marineanlagen von Ireland I[d] (mit dem gröfsten Schwimmdock der Welt) bewacht und die Farbigen im Zaum hält. Übereinstimmend wurde uns versichert, dafs an demselben Tage, wo etwa die Garnison die Inseln räumen würde, eine blutige Revolution der Farbigen ausbrechen werde. Aber es besteht gar keine Wahrscheinlichkeit, dafs die Briten eine so stark befestigte Inselposition, je drei Dampfertage von Kanada, den Vereinigten Staaten und den Antillen entfernt, von wo aus sich der ganze Westen des nordatlantischen Ozeans zur See beherrschen läfst, jemals freiwillig räumen werden.

Am 10. August verliefsen wir diese phäakenhaften Insulaner, um in 16tägiger Fahrt durch die Sargassosee und den nordafrikanischen Strom uns nach den Kapverdischen Inseln zu begeben. Die Sargassosee erwies sich überraschend arm an Tieren, dagegen bewunderten wir immer von Neuem das unvergleichlich transparente Blau und die erstaunliche Durchsichtigkeit des Wassers, in welchem die Planktonnetze immer in 40 m, die grofse Segeltuchscheibe einmal in 58 m Tiefe, ein zweites Mal (mitten zwischen den Azoren, den Kapverden und Bermuda) noch in 66 m Tiefe sichtbar war: es sind das die gröfsten Sichttiefen, die bisher in den irdischen Meeren beobachtet worden sind. Zwei Tiefseelotungen, beide über 5000 m, gelangen uns, eine unweit Bermuda[1]) mit 5250, die zweite im Osten[2]) mit 5670 m; letzteres war die gröfste während der Reise überhaupt gelotete Tiefe. Auch die Tiefseethermometer wurden fleifsig benutzt, sodafs unsere Beobachtungen im Zusammenhang mit den parallel im N und im S verlaufenden Routen des Challenger eine sehr genaue physikalische Beschreibung des Sargassomeeres ermöglichen werden.

Das Wetter zeichnete sich, ehe wir in den Passat gelangten, durch grofse Ruhe der Luft, aber doch ziemlich starke Bewölkung und gelegentliche Regenschauer aus — eine auffällige Erscheinung für die Region der Rofsbreiten, mit ihrer vorherrschend doch abwärts gerichteten, also allen Niederschlägen ungünstigsten Bewegung in der Atmosphäre.

Nachdem wir am 26. August noch einmal eine Tieflotung mit 4099 m ausgeführt hatten (es sollte unsere letzte sein!) gelangten wir Tags darauf in Sicht der hohen Insel S. Antonio und nachmittags in den Hafen von S. Vincent, der bekannten Postdampferstation der Kapverden. Die dort erhofften Erfrischungen wurden uns leider nicht zu

---

[1]) In 31° 29′ N. Br., 59° 0′ W. L.
[2]) In 28° 56′ N. Br., 34° 58′ W. L.

Teil, da eine Pockenepidemie auf der fruchtbaren Insel S. Antonio die Zufuhr von Früchten und Fleisch sehr eingeschränkt hatte. S. Vincent selbst ist eine öde Vulkaninsel, die selbst so gut wie nichts produziert. Wir verweilten hier nicht eine Stunde länger als nötig war, unsere Kohlenbunker neu aufzufüllen, was immerhin zwei Tage in Anspruch nahm, dann ging es weiter auf einem Umwege an der Insel Boavista vorüber nach der gröfsten und reichsten der armen Kapverden, nach S. Jago, wo wir auf der Reede von Porto Praya einen Tag ankerten. Hier erhielten wir die erhofften Vorräte und besuchten auch, auf Eseln beritten, einen Teil der höher gelegenen Thäler von S. Jorge und Trinidad, wobei wir tropische Fruchtgärten und prächtige Adansonien bewundern konnten. Aber auch hier ging es eilends weiter, südwärts über den Äquator nach Ascension zu, zunächst noch im Passat mit starkem Strom nach SW, dann vom 2. bis 5. September bei schwülem Regenwetter durch den Guineastrom. Hier hatten wir den einzigen erheblichen Unfall an Bord auf unserer Fahrt zu verzeichnen, indem am 3. September der zweite Steuermann beim Fischen auf dem nassen Deck ausgleitend in die grofse Dampfwinch geriet und vom Draht erfafst, nicht unerheblich verletzt wurde, so dafs er für den Rest der Reise seinen Dienst nicht mehr versehen konnte. Es war dies in vieler Hinsicht für die wissenschaftlichen Arbeiten sehr störend.

Am 6. und 7. September, wo wir die Linie überschritten, wurden die Wassertemperaturen merklich kühler (sie fielen von 26,0 auf 23,4°), so dafs wir gerade am Äquator das frischeste und angenehmste Wetter während unseres ganzen Tropenaufenthaltes hatten. Auffallend war gleichzeitig die plötzliche und zwei Tage anhaltende Änderung der Wasserfarbe, die seit der Neufundlandbank zum ersten Mal wieder ins grünliche zurückging, näher Ascension aber das gewohnte reine Blau zeigte.

Am Mittag des 10. September sahen wir unter einer grofsen Kumuluswolke am sonst sonnenklaren Horizont die duftigen Umrisse der 800 m hohen Insel Ascension — in 54 Seemeilen oder 100 km Abstand! Durch eifriges Fischen aufgehalten, verzögerte sich indefs unsere Ankunft auf der Reede von Georgetown bis zum späten Abend. Von London aus dem Kommandanten dieser wenig besuchten Insel angemeldet, hatten wir uns des liebenswürdigsten Empfanges zu erfreuen. Die Insel, in fast 8° s. Br. gelegen, war früher englisches Marinedepot und Gesundheitsstation für die westafrikanische Küste, ihre Glanzzeit fiel in die Jahre, wo ein grofses englisches Geschwader zur Unterdrückung des Sklavenhandels an der Westküste von Afrika kreuzen mufste. Seit dem Jahre 1881 ist indefs das Depot auf Kohlen allein beschränkt und die Gesundheitsstation aufser Gebrauch. Die alte militärische Organisation ist geblieben, die Besatzung besteht aus Seesoldaten und Matrosen, die am Mützenband die Bezeichnung Ascension

führen. In der That ist Ascension nichts als ein mitten im Atlantischen Ozean vor Anker liegendes Schiff, dessen Besatzung 4 Offiziere und 150 Mann beträgt. Der Kommandant oder *Captain in charge of the island* H. Napier, drei seiner Offiziere, der Geistliche, ein Deckoffizier und Zahlmeister sind verheirathet, so dafs im Ganzen sieben Frauen, dann noch einige Kinder und ein Dutzend Krujungen von der afrikanischen Küste hinzukommen. Obwohl die Insel den Engländern so gut wie nichts einbringt, vielmehr rund eine Million Mark jährlich Zuschufs verlangt, so ist doch ein Vorschlag, sie ganz aufzugeben, im englischen Parlament glänzend durchgefallen. Man kann sich nichts öderes denken, als die braun- oder blauschwarzen Lavaflächen, die rostigen Schlackenkegel und fast zinnoberroten Aschenflächen des Signalbergs, mit kaum einer Spur von Vegetation darauf, die man vom Ankerplatz erblickt. Nur der stets in Wolken gehüllte Grüne Berg im Innern der Insel trägt Vegetation. Kapitän Napier hatte uns den Besuch dieser Oase in der Lavawüste in liebenswürdigster Weise ermöglicht, indem er uns zwei Wagen zur Verfügung stellte. Auf höchst sauber gehaltenem Fahrweg zwischen sturzackerähnlichen Lavafeldern hindurch gelangten wir in erst langsamem, dann durch zahlreiche Serpentinen gemildertem zweistündigem Anstieg auf die breite, von üppigster Tropenvegetation beschattete Plateaufläche, auf welcher sich die Gartenanlagen und die alte Gesundheitsstation der Insel finden. Wir besuchten die Brunnen und Tunnelanlagen, in welchen das wenige Quellwasser in einer Röhrenleitung nach dem Hafen heruntergeführt wird, und erfreuten uns der prächtigen Ausblicke auf die typische Vulkanlandschaft. Es sind nur junge Eruptivgesteine, welche die Insel aufbauen: basaltische, andesitische Laven, Liparite und Trachyte. Die Regen, welche auf dem domförmigen Gipfel durch Kondensation des aufsteigenden Passats und Seewinds reichlich, sonst nur sehr spärlich fallen, sickern in dem porösen, stellenweise ganz zellig-blasigen Gestein schnell weg, so dafs sie der Vegetation nur auf dem wesentlich aschenreicheren Grünen Berg zugute kommen. Mit der fortschreitenden Zersetzung des Gesteins wird aber auch die Vegetation allmählich in die Tiefe herabsteigen. Die einheimische Flora ist ganz verdrängt, alle Klimate der Welt hatten in den schönen Parkanlagen der Gesundheitsstation ihre Vertreter, und wie auf Bermuda die Oleander, so begrenzten hier oben Ingwerhecken die Wege und Stege. Zahlreich importiert sind namentlich australische Bäume, wie Eucalyptus und Casuarina. Vortrefflich sahen die Gemüsegärten aus, die indefs, wie man uns sagte, nur schwer gegen die fast übermächtige Plage der Landkrabben und Ratten zu verteidigen sind. Gleich nach ihrer Ankunft im Jahre 1815 haben die Engländer zur Bekämpfung der Ratten Katzen in Menge eingeführt, aber diese fanden bald ein anziehenderes Objekt ihrer Jagdlust in den zahlreichen Vogelnestern. So schlossen die Katzen

mit den Ratten Frieden, und die Engländer hatten aufser den Krabben und Ratten noch die Katzen zu bekämpfen, wenn sie nicht auf die wohlschmeckenden Eier der Seevögel verzichten wollten. Die Regierung zahlt sehr bedeutende Prämien für die Ausrottung dieser Tiere. So hat auch dieses idyllische Paradies in den Wolken seine Plagegeister. Berühmt ist Ascension seiner riesigen Schildkröten wegen, die in unseren Wintermonaten, um ihre Eier abzulegen, die flachen Stellen am Ufer besuchen, dabei eingefangen und in Seewasserteichen am Hafen aufbewahrt werden. Auch wir verdankten der Liebenswürdigkeit des Kapitän Napier zwei solche Riesentiere von je 400 bis 500 Pfund Gewicht.

Am 12. September früh verliefsen wir diese Insel, um vor dem Passat herläufend nahe an Fernando Noronha vorüber, ohne indefs dort zu landen, nach Pará in Brasilien uns zu begeben. Am 23. trafen wir vor der Mündung des Tocantins ein und meine Aräometer erwiesen, dafs dessen breites Ästuarium nicht vom Flufswasser ausgewaschen sein dürfte, sondern wie schon Agassiz mit Recht behauptet, durch Eindringen des Meeres in das Land entstanden ist; denn halben Wegs zwischen Pará und dem Leuchtschiff an der Mündung hatten wir bei Flutstrom noch denselben Salzgehalt wie in der Ostsee bei Kiel (12 Promille), bei Ebbestrom noch 4 Promille. Bei Pará selbst, an der Mündung des Guamaflusses in den Tocantins, ist das Wasser immer süfs.

Nach dem Programm der Reise sollten wir auch hier nur kurzen Aufenthalt nehmen und dann eine Fahrt durch die Breves-Engen in den eigentlichen Amazonenstrom bis nach Almeyrim ausführen, um so das Plankton eines grofsen Tropenflusses zu studieren. Es kam aber anders. Unser erster Aufenthalt dauerte eine volle Woche, weil es dringend nötig sich herausstellte, die Kessel nach sechzigtägiger Fahrt zu reinigen, und weil aufserdem die Sternwelle, an welcher die Schiffsschraube befestigt ist, ihre Bettung von Pockholz durchgescheuert hatte. Letztere Reparatur erforderte viel Zeit und war sehr kostspielig, da kein Schwimmdock am Orte ist. Wir suchten unsere Zeit, so gut es nur ging, mit Ausflügen zu Boot und Flufsdampfer in den nahen Urwald, der bis ganz nahe an die Stadt reicht, auszufüllen, wobei wir uns der liebenswürdigsten Unterstützung seitens der deutschen Kolonie erfreuten. Als wir endlich am 2. Oktober nachmittags die Fahrt nach dem Amazonenstrom voll hochgespannter Erwartungen angetreten hatten, wurden wir schon am 4. früh, gerade als wir aus dem Tocantins in den Kanal nach Breves hinaufsteuerten, durch unsere ungeschickten Lootsen bei Hochwasser auf eine Sandbank gesetzt, so fest und so unglücklich, dafs wir nach den ersten mifslungenen Versuchen frei zu kommen, uns schon vorbereiteten, hier unser Schiff zu verlassen. Aber durch die geschickte und umsichtige Thätigkeit unseres Kapitäns Heeckt, dessen Gewandtheit in der Dampferführung, namentlich im

manövrieren mit der Schraube hier glänzend sich bewährte, gelang es doch mit Verlust unseres Warpankers das Schiff ganz unbeschädigt am späten Abend des 5. Oktober wieder abzubringen. Das Vertrauen zu unsern Lootsen war geschwunden, wir mufsten umkehren und gelangten auch nicht nach Pará zurück, ohne dafs dieselben Lootsen uns eine Stunde vor der Stadt abermals auf Grund setzten. Diesmal aber bei Niedrigwasser, so dafs wir nach wenigen Stunden leicht abkamen.

Die Fahrt nach dem Amazonas zum zweiten Mal zu versuchen, erschien unsere Zeit nicht mehr ausreichend. Überdies haben einige im Tocantins gelungene Planktonzüge uns ein ungefähres Surrogat für das nun aus dem Amazonenstrom Fehlende geliefert.

Nach einem zweiten kurzen Aufenthalte in der verkehrsreichen, aber damals unter einer Handelskrise schwer leidenden Stadt Pará, wurde am Montag dem 7. Oktober die Heimfahrt angetreten. Diese brachte dem Ozeanographen am 11. Oktober (in ca. 6° n. Br., 43° w. L.) die Überraschung, den Guineastrom in einer für die Jahreszeit auffallend westlichen Position noch einmal anzutreffen: Das Abtreiben der Planktonnetze, die starke östliche Stromversetzung, der geringe Salzgehalt und die hohe Temperatur des Wassers (28° C.), charakterisierten den Strom unzweifelhaft. Der nun auffrischende Passat zwang uns dann für drei Tage etwas nördlicher zu steuern, dann durchkreuzten wir bei ruhigem Wetter im Sargassomeer unsere acht Wochen vorher durchfahrene Route, worauf wir am 21. Oktober noch einmal für kurze Zeit ein wenig treibendes Sargassumkraut zu Gesicht bekamen. Wieder hatten wir nun über unsere Schraube zu klagen, welche abermals, mutmafslich durch das heftige Rückwärtsarbeiten bei den Strandungen im Tocantins, ihre Pockholzbettung durchgescheuert und die Bolzen, mit denen sie an der Welle befestigt ist, gebrochen hatte. Es bestand also die Gefahr, dafs wir sie ganz verlieren konnten. Der nächste Ort, wo eine Reparatur möglich war, lag fast auf unserem Kurse, das Trockendock von Ponta Delgado auf den Azoren. Starke, zeitweilig fast stürmische Nordwinde liefsen uns nur langsam vorwärts kommen, erst am 24. Oktober liefen wir in den durch einen grofsartigen Molenbau geschützten Hafen von Ponta Delgado auf S. Miguel ein. Auch verzögerte sich die Reparatur durch die gerade stattfindenden Wahlen zum portugiesischen Parlament wider Erwarten. Am 25. machten wir einen eintägigen Ausflug nach dem herrlichen Kratersee von „Sette Cidades“, in welchem nach der Sage vor 200 Jahren „sieben Dörfer“ bei einem Vulkanausbruch begraben wurden; auch noch die berühmten Springquellen von Furnas zu besuchen, war leider nicht möglich. Sonntag den 27. Oktober wurde die Heimreise fortgesetzt, die uns für einige Tage eine sehr hohe See (ich mafs 6 bis 6,5 m hohe Wellen), aber stets günstigen Wind brachte. Auch durch den Kanal beförderte uns

ein Südweststurm mit sehr erwünschter Geschwindigkeit, die Nordsee war ruhig wie der Kieler Hafen und am 7. November morgens 8 Uhr hatten wir unsere Heimat wieder erreicht. 115 Tage waren wir unterwegs gewesen, 15 600 Seemeilen oder 28 900 km, fast drei Viertel des Erdumfanges hatten wir in 93 Dampftagen durchmessen.

Überblicken wir zum Schlusse den allgemeinen Verlauf der Expedition, so ist nicht zu verkennen, daſs sie in vieler Hinsicht den Charakter einer ausgedehnten, hastig vorwärts drängenden Rekognoszierungsfahrt angenommen hat. Einigermaſsen abschlieſsende Resultate dürften vielleicht für die Strecken südlich von 50° N. Br. zu erhoffen sein; die eigentlichen Polarräume waren ja aus Mangel an Zeit von vornherein ganz aus dem Programm gestrichen worden. Die Tiefseeforschung, sowohl die zoologische, wie die geophysische, welche zwar nur eine sekundäre Aufgabe bilden sollte, ist unzweifelhaft zu kurz gekommen. Es war das aus verschiedenen Gründen nicht anders möglich. Schon in den ersten Tagen der Fahrt stellte sich heraus, dafs der Dampfer nicht wie in der Ostsee seine zehn Seemeilen stündlich lief, sondern im ozeanischen Seegang meist nicht über acht, oft aber kaum sieben Seemeilen leistete. Das zwang uns sowohl die regelmäfsigen Planktonzüge nur auf die geringeren Tiefen von 200 bis 400 m zu erstrecken, was jedesmal mindestens zwei, täglich also allein vier Stunden Aufenthalt verursachte, und aufserdem die Tiefseeuntersuchung, das Dredgen, die Bestimmung der Reihentemperaturen möglichst einzuschränken. Ein einzelner Versuch zu dredgen erfordert mindestens drei Stunden, wenn alles gut geht. Die Route zu kürzen, um für solche Aufgaben mehr Zeit zu gewinnen, widersprach dem Programm, welches die Planktonforschung bis nach 8° südl. Breite hin verlangte und obenan stellte. So ist es wohl richtig, wenn auch für den Ozeanographen sehr schmerzlich, gewesen, wenn der Leiter der Expedition die Tiefseeforschung einschränkte, welche ohnehin, wie von Anfang an feststand, nicht in der Häufigkeit ausgeübt werden sollte, dafs eine wesentliche Bereicherung der Wissenschaft zu erwarten stand. So unterblieben besondere Temperaturlotungen aufser wo die Thermometer mit den Planktonnetzen zugleich in die Tiefe versenkt werden konnten, so unterblieben die photographischen Versuche in der Tiefe, waren die Durchsichtigkeitsbestimmungen mit der weifsen Scheibe sehr selten.

Andrerseits aber sagten wir uns alle, dafs diese Expedition notwendig der Ergänzung durch neue Fahrten bedürftig gefunden werden würde, sobald erst die genaueren Ergebnisse der Planktonfänge ausgezählt vorliegen. Eine Fahrt nach dem hohen Norden, eine andere nach antarktischen Breiten erscheinen schon jetzt dringend notwendig.

Die Erfahrungen, welche auf unserer Fahrt gemacht sind, werden den Nachfolgern von grofsem Nutzen sein; man sollte nicht zögern,

sie zu verwerten. Meiner persönlichen Meinung nach würde sich alsdann aber eine thätige Mitarbeit der Kaiserlichen Marine nicht umgehen lassen. Wir haben den Versuch gemacht, unsere Fahrt in einem eigens hierfür gemieteten Frachtdampfer auszuführen, und können durchaus nicht sagen, dafs der Versuch etwa mifslungen wäre. Aber die Gefahren, die uns durch das Schadhaftwerden der Schraubenwelle zweimal bedrohten, wären erheblich gemindert gewesen, wenn unser Dampfer eine ausreichende Takelung getragen hätte, also vollkommen segelfähig gewesen wäre. Schiffe aber, welche sowohl unter Segeln wie unter Dampf gleich gut manövrieren, kennt die Handelsflotte nicht, sie finden sich aber in der Kriegsmarine. Ferner gewährt ein Kriegsschiff den unschätzbaren Vorzug, über die zahlreiche Mannschaft, das grofse technische Personal zu Gunsten der Expedition verfügen zu können.

Und endlich: soll das Beispiel der ruhmreichen Expedition unserer „Gazelle" ganz ohne Nachfolge bleiben? Sollen alle anderen Marinen, sollen die englischen, amerikanischen, französischen und italienischen Kriegsschiffe allein den Ruhm beanspruchen, fortdauernd für die Erforschung des Ozeans, ihres Lebenselements, thätig zu sein? Meines Erachtens steht vor allem unsere Kenntnis des Bodenreliefs der Ozeane noch auf ziemlich schwachen Füfsen, die Zahl der Tiefseelotungen und ihre Verläfslichkeit, ist auch in dem nordatlantischen Gebiet keineswegs eine ausreichende. Solche Lotungen bilden allein schon eine sehr lohnende Aufgabe für den Seeoffizier.

Durch das Vertrauen der höchsten Marinebehörden mit Vorträgen an der Kaiserlichen Marine-Akademie in Kiel beauftragt, habe ich Gelegenheit gehabt, zahlreiche Vertreter unseres Seeoffizierkorps kennen zu lernen, die es in der Begeisterung auch für wissenschaftliche Forschungen durchaus aufnehmen können mit den Offizieren der amerikanischen oder englischen Flotte, deren doch viele ihren Namen unverlöschlich in die Geschichte der physikalisch-biologischen Wissenschaften eingezeichnet haben.

Ich bin durchdrungen von der Überzeugung: die nächsten Expeditionen zur Erforschung der Tiefsee, und zwar sollten es deren mehrere nach einheitlichem Plan entworfene sein, müssen von der Kaiserlichen Marine ausgehen!

Karl Andreas Heinrich

Herr Prof. K. Brandt: Über die biologischen Untersuchungen der Plankton-Expedition.

(7. Dezember 1889.)

Der Hauptzweck der Plankton-Expedition bestand in der Erforschung der biologischen Verhältnisse auf hoher See. Für solche Untersuchungen hatte der Leiter der Expedition, Prof. Hensen, in den letzten Jahren ein höchst originelles Verfahren ersonnen und erprobt, mit Hülfe dessen es möglich ist festzustellen, was und wieviel der Ozean an belebter Substanz produziert. Damit war von Hensen ein Problem in Angriff genommen worden, an dessen Lösung Niemand zuvor gedacht hatte und auch nicht hatte denken können, weil eine wissenschaftliche Methode dafür gänzlich fehlte.

Hensens Methode, die Quantität der Lebewesen im Meere festzustellen besteht in folgendem: Er verwendet dazu das Planktonnetz, das aus drei Teilen besteht, dem trichterförmigen Aufsatz mit undurchlässigem Zeug und einer oberen Öffnung von 0,1 qm, dem eigentlichen Netz und dem unten angehängten Eimer. Für das eigentliche Netz ist die sogen. Müllergaze No. 20 verwendet, ein Seidengewebe, das vorzüglich filtriert und gleichmäßig quadratische Maschen von nur 0,05 mm Weite besitzt. Einsätze aus derselben Seidengaze befinden sich auch am Eimer, so daß nicht allein die gesamte Netzfläche filtriert, sondern auch im Eimer noch ein Austreten des Wassers stattfinden kann. Ein solches „Planktonnetz“ wird in eine bestimmte Tiefe hinabgelassen (während unserer Fahrt meist bis 200 oder 400 m) und dann senkrecht aufgezogen. Während des Hinaufziehens wird eine Wassersäule, deren Höhe und deren Grundfläche man genau berechnen kann, vollständig durchfiltriert. Fast alle Organismen, welche sich in dieser Wassersäule befanden, werden im Netz zurückgehalten. Ausgenommen sind davon nur die sehr energischer Bewegungen fähigen und sehr großen Tiere und einige ganz kleine Wesen. Ist das Netz aus dem Wasser emporgezogen, so wird durch einen kräftigen Wasserstrahl alles, was am Seidenzeug noch haften geblieben ist, in den Eimer gespült. Der Eimer wird dann abgenommen, um den darin befindlichen Fang in einem sogen. Filtrator möglichst vom Wasser zu befreien und nachher zu konservieren. Die Verwertung solcher Fänge findet in der Weise statt, daß zunächst durch Absetzenlassen in einem Meßcylinder bestimmt wird, welches Volumen die konservierten Organismen zusammen einnehmen. Ich lege einen solchen Planktonfang, der im äußeren Teil der Kieler Föhrde im Dezember vorigen Jahres gemacht worden ist, als Beispiel vor. Die Tiefe, bis zu welcher das Netz hinabgelassen war, betrug

in diesem Falle 20 m. Da die obere Öffnung des Netzes 0,1 qm beträgt, so müſsten 20 × 0,1 = 2 cbm Ostseewasser vom Netz filtriert sein. In Wirklichkeit sind jedoch nur 1,8 cbm Wasser durch die Netzmaschen getreten, da nach Versuchen und Berechnungen beim Planktonnetz 10% als Verlust an der Netzöffnung in Abzug zu bringen sind. Die vom Netz zurückgehaltenen Organismen nehmen einen Raum von 8 cbcm ein. Zählungen ergaben, daſs schon dieser verhältnismäſsig kleine Fang im ganzen nicht weniger als 5 700 000 groſse und kleine Organismen enthielt. Die chlorophyllführenden Peridineen und Diatomeen bilden die Hauptmasse. Von ersteren finden sich fast 5 Millionen, von Diatomeen 630 000 Stück; davon kommt ½ Million allein auf die Diatomeengattung Chaetoceros. Von Ruderkrebsen (Copepoden) enthält der Fang etwa 80 000 Stück, von anderen Tieren zusammen 10 000 (darunter 7000 Infusorien). — Durch besondere Untersuchungen hat Hensen die Menge der organischen Substanz, welche sich in den hier in Betracht kommenden Meeresorganismen findet, festgestellt. Auſserdem aber hat er die zahlreichen Fänge, welche er in den letzten Jahren in der Nordsee und Ostsee gemacht hat, noch einer sehr mühsamen und zeitraubenden Zählung unter dem Mikroskop nach dem Prinzip der Blutkörperzählung unterworfen. Auf Grund dieser Zählungen ist es möglich, die Anzahl der Individuen der vorkommenden Arten zu berechnen. Wenn auch bei dem in Anwendung kommenden Verfahren nur ein Teil des Fanges genau durchgezählt zu werden braucht, so erfordert doch schon die Zählung eines Ostseefanges, der seiner Zusammensetzung nach ziemlich einförmig ist, acht volle Tage, — den Tag zu acht Arbeitsstunden gerechnet. Die sehr viel mannigfaltigeren Ozeanfänge werden voraussichtlich doppelt so viel Zeit in Anspruch nehmen, und da bei der Planktonfahrt mindestens 120 derartige Fänge erhalten wurden, so wird die Verarbeitung derselben — ganz abgesehen von den vorbereitenden Bestimmungen — einen Untersucher 120 × 14 Tage, also sechs Jahre vollkommen beschäftigen.

Hensen hat seine Methode der quantitativen Untersuchung der Meeresorganismen während der letzten Jahre bereits in ausgedehntem Maſse für die Organismen der Nordsee und der Ostsee angewandt und ist dabei zu wichtigen Resultaten gelangt. Ich möchte von diesen einige hier anführen, um die wissenschaftliche und praktische Bedeutung solcher Forschungen zu illustrieren. Die Gesamtproduktion der Ostsee an organischer Substanz steht nur etwas nach der Graserzeugung einer ebenso groſsen Fläche Wiesenlandes. Dieser Gesamtertrag des Meeres setzt sich zusammen aus Nahrungskonsumenten (Tieren) und Nahrungsproduzenten (Urnahrung). Als „Urnahrung" des Meeres können alle diejenigen chlorophyllführenden Wesen bezeichnet werden, welche ebenso wie die Pflanzen des Landes in sich selbst vermöge ihrer Chlorophyllkörper die zum Aufbau ihres Leibes nötigen organi-

schen Stoffe zu bilden vermögen. Für die Nord- und Ostsee kommen in dieser Hinsicht die Diatomeen oder Stückelalgen und die Peridineen in Betracht. Im Ozean gesellen sich noch kleine Fadenalgen und die in zahlreichen Tieren in sehr bedeutender Menge hausenden gelben Zellen (einzellige Algen) hinzu. Die Diatomeen sind in so großer Menge in der Ostsee vertreten, daß von den häufigsten Arten bei den Zählungen enorme Zahlen erhalten werden. Von der Gattung Chaetoceros fanden sich im März 45 Millionen Stück in 1 cbm. In derselben Menge Ostseewasser kamen zugleich 100 Millionen Exemplare von Rhizosolenia semispina, im Mai 85 Millionen Individuen von Rhizosolenia alata ebenfalls in 1 cbm vor. Die Menge dieser Wesen ist so bedeutend, daß buchstäblich jeder Tropfen Ostseewasser einige Diatomeen enthält. Ähnlich zahlreich sind auch die Peridineen in der Ostsee vertreten. Von der häufigsten Art (Ceratium tripos) konstatierte Hensen durchschnittlich 13 Millionen Stück in je 1 cbm Ostseewasser. Eine Million dieser Wesen enthält nach Hensen 0,03 gr organische Substanz. Wie weiterhin durch interessante Versuche ermittelt wurde, nähren sich die Copepoden, ja selbst gewisse Fische, z. B. die Sardinen, von solchen Peridineen. In 1 cbm Wasser leben durchschnittlich 80000 Copepoden. Diesen stehen mithin allein in der Peridineenspecies Ceratium tripos $13 \times 0{,}03 = 0{,}4$ gr organische Substanz zur Verfügung. Die eben erwähnten Copepoden oder Ruderkrebse sind von allen kleineren Meerestieren bei weitem am wichtigsten; denn sie kommen überall und zu allen Zeiten in großer Menge vor und sind für die Ernährung der Nutzfische, besonders der Häringe und ihrer Verwandten, von außerordentlicher Bedeutung. In der westlichen Ostsee kommen bei einer mittleren Tiefe von 20 m auf eine Quadratmeile etwa 100 Billionen dieser kleinen Krebstierchen.

Unter manchen biologischen Beziehungen, auf welche die Untersuchung des Planktons führt, ist vielleicht die numerische Bestimmung der Larven und namentlich der Eier der Tiere am einleuchtendsten. So läßt sich aus dem Vorkommen der schwimmenden Fischeier, welche sich auf größere Flächen verteilt finden, ein Rückschluß auf die Zahl derjenigen Fische machen, welchen die Eier entstammen. Im Ozean legen fast alle Fische, die an der Oberfläche leben, schwimmende Eier ab. Wir haben häufig größere Mengen treibender Fischeier in den Netzen konstatiert und können erwarten, daß die genauere Analyse noch in sehr vielen anderen Fängen das Vorkommen der Eier nachweist. Das Verhältnis dieser werdenden Fischchen zum Plankton bietet Interesse, wenn es für die verschiedenen durchlaufenen Regionen festgestellt werden kann. Um weitere Schlüsse daraus zu ziehen, müßte allerdings diese Untersuchung für das ganze Jahr fortgesetzt werden, wie das für die westliche Ostsee zwar geschehen ist, für den Ozean aber wohl noch lange unser frommer Wunsch bleiben wird. Auf den

offenen Ozean ist eben die Methode Hensens zum ersten Male und zugleich in grofsem Mafsstabe durch die Plankton-Expedition angewandt worden.

Während der Fahrt, die 93 Tage umfafst — von dem Landaufenthalt, der weitere 23 Tage in Anspruch nahm, sehe ich hier ab — sind im ganzen mehr als 140 Züge mit dem Planktonnetz gemacht worden, die meist für quantitative Untersuchungen verwertet werden sollen. Von den rund 400 Nummern, die unser Fischereijournal aufweist, kommt also mehr als der dritte Teil auf das Planktonnetz; der Rest der Fänge ist mit anderen Netzen gemacht worden. Die verhältnismäfsig bedeutende Menge von Planktonzügen entspricht ganz dem eigenartigen Charakter dieser Expedition, die ja in erster Linie der Erforschung des Planktons gewidmet war.

Über den Ertrag des Ozeans an Pflanzen und Tieren lagen bisher noch keine Forschungen vor. Vorbehaltlich genauerer Untersuchung des konservierten Materials können wir nach Schätzungen während unserer Fahrt mit grofser Wahrscheinlichkeit behaupten, dafs der Ozean sehr viel ärmer an Plankton ist, als die Nord- und Ostsee. Nur in den nördlichen, kälteren Regionen des atlantischen Ozeans fand sich eine ähnliche Menge von Organismen, wie an unseren Küsten. Diese Thatsache ist um so auffallender, als von der mächtig strahlenden Tropensonne eine reichere Erzeugung belebter Substanz zu erwarten war, als von dem schwächeren und spärlicheren Sonnenlicht des Nordens. Fast ebenso schwer verständlich ist es, dafs das Sargassomeer viel weniger Organismen zu beherbergen scheint, als die Meeresströme, von denen es umkreist wird. Genaues über die Produktion des atlantischen Ozeans und seiner Teile wird sich jedoch erst nach einigen Jahren nach der gründlichen Verwertung des Materials, aussagen lassen.

Dann wird es auch möglich sein, die vertikale und horizontale Verteilung der Organismen im atlantischen Ozean genauer zu übersehen, als es jetzt möglich ist. Schon während der Fahrt konnte konstatiert werden, dafs in den verschiedenen atlantischen Strömen, denen wir natürlich besondere Aufmerksamkeit zuwendeten, stets zahlreiche Formen auftraten, die in den vorher durchlaufenen Gebieten fehlten. Die Verhältnisse liegen jedoch viel verwickelter, als wir vorher angenommen hatten. Die Bedeutung der Meeresströme als Mittel und Schranken der Verbreitung von Plankton-Organismen und der Einflufs der verschiedenen Lebensbedingungen auf die Tier- und Pflanzenarten der hohen See wird auf Grund des reichen Materials gerade dieser Expedition sehr genau erforscht werden können; denn noch nie ist bei Expeditionen der Fang der schwebenden und schwimmenden Organismen in so intensiver und planmäfsiger Weise betrieben worden, wie bei dieser. Es wäre jedoch voreilig, wenn ich auf Grund der immerhin nur unzureichenden Beobachtungen an Bord schon jetzt ausführlichere

Mitteilungen machen wollte. Ich mufs mich an dieser Stelle auf einige allgemeine Ergebnisse bezüglich der Urnahrung beschränken. In dieser Hinsicht war die bedeutende Menge der Diatomeen im Norden höchst auffallend. Nach Bestimmungen unseres Botanikers, Dr. Schütt, war es vor allem eine Synedra-Art, die zuweilen in enormen Mengen vom Planktonnetz gefangen wurde. Bemerkenswert ist ferner, dafs nicht allein die passierten kalten Ströme (Ostgrönland- und Labradorstrom) in dieser Hinsicht ausgezeichnet waren, sondern dafs dies in fast noch höherem Grade in dem nach Norden ausstrahlenden Ast des Golfstromes der Fall war. Im Floridastrom und den anderen warmen Strömen des atlantischen Ozeans sowie im Sargassogebiet traten dann die Diatomeen meist auffallend zurück, während Fadenalgen (Phycochromaceen) mehr oder weniger häufig wurden. Besonders zeichnete sich durch Reichtum an dieser Urnahrung der Guineastrom aus, während im Nordäquatorialstrom und im östlichen Teil des Südäquatorialstromes die Fadenalgen nur spärlich vertreten waren. Für nähere Untersuchung dieser Verhältnisse leistet gerade das Planktonnetz unschätzbare Dienste. Inbetreff der gröfseren Tiere dagegen sind auch die mit anderen Netzen gewonnenen Resultate von erheblicher Bedeutung.

Zunächst war es für die späteren Untersuchungen wichtig, aufser den kleinen Organismen, welche das Planktonnetz fängt, auch eine möglichst bedeutende Menge gröfserer Tiere zu gewinnen. Für diesen Zweck hatte sich schon bei einer Ostsee-Expedition im Jahre 1887 ein riesiges Netz mit weitmaschiger Seidengaze und 6 qm Öffnungsweite bewährt. Dieses Netz, noch etwas verbessert, leistete ausgezeichnete Dienste bei der Expedition. Leider hatte die Zeit nicht ausgereicht, ein zweites solches Exemplar herstellen zu lassen. Grade dieses nur einmal vorhandene Netz ging nun infolge einer ungenügenden Spleifsung am Drahtseil schon auf der Neufundlandbank verloren. Es war dies wohl der schwerste Verlust, den die Expedition erlitt, denn obgleich sofort ein neues Netz an Bord hergestellt wurde, konnte demselben doch nicht die Gröfse ertheilt werden, welche das alte Netz als das Maximum des brauchbaren Mafses besafs. Mit diesen beiden „Vertikalnetzen" sind im ganzen 86 Züge (also durchschnittlich pro Tag ein Zug) gemacht worden. Meist wurde das Netz bis 400 m hinabgelassen und dann senkrecht aufgezogen; doch wurden aufserdem auch Stufenfänge (mehrere Züge an derselben Stelle in verschiedener Tiefe) gemacht zur genaueren Untersuchung der vertikalen Verteilung der Organismen.

Hauptsächlich aber gelangte für letzteren Zweck ein sogen. Schliefsnetz zur Anwendung. Mit einem solchen Netz, das geschlossen bis in eine beliebige Tiefe hinabgelassen werden kann und das sich erst beim Heraufziehen öffnet, aber bei weiterem Emporziehen nach

Durchfischen einer ganz bestimmten Strecke fest wieder schliefst, kann mit voller Bestimmtheit festgestellt werden, welche Organismen und wieviel sich in den verschiedenen Meeresschichten finden. Die Geschichte dieses Netzes, das für die Erforschung des Lebens im Meere von grofser Bedeutung ist, läfst sich mit wenigen Worten wiedergeben. Zuerst wurde bei der italienischen Expedition des „Vettor Pisani" (1882—85) ein Schliefsnetz angewandt, das der Kommandant des Schiffes, Kapitän Palumbo, unter Anwendung des Negretti-Zambraschen Umkehrthermometers konstruiert hatte. Dieses Netz erfuhr 1886 erhebliche Verbesserungen durch den damaligen Ingenieur der zoologischen Station zu Neapel, von Petersen, und fand in diesem veränderten Zustande durch Prof. Chun aus Königsberg Anwendung. Die überraschenden Ergebnisse schon weniger Züge im Mittelmeer veranlafsten Chun, an dem Netz noch weitere wertvolle Verbesserungen anzubringen und es dann bei einer Fahrt nach den Canaren (1887) anzuwenden. Endlich nahm Hensen an dem Chunschen Schliefsnetz noch eine Reihe von wichtigen Änderungen vor, die sich bei der Expedition auch ausgezeichnet bewährt haben. Er verwendete als Netzzeug dieselbe feinste Seidengaze, wie für das Planktonnetz, und brachte am unteren Ende des Netzes einen gleichfalls filtrierenden (mit Gazeeinsätzen versehenen) Eimer an. Ferner verbesserte er das vorliegende Netz durch Anbringen einer Einschnappvorrichtung, welche einen tadellosen und vollkommenen Verschlufs möglich macht. Dadurch wird der Einwand entkräftet, dafs die mikroskopischen Wesen, die man ja vorzugsweise in solchem Netz findet, sämtlich oder teilweise wegen nicht ganz vollständigen Verschlusses in den oberen Wasserschichten ins Netz gelangt sein können. Wenn man ein solches Netz in geschlossenem Zustande z. B. 2000 m hinabgelassen hat, so öffnet es sich gleich nach Beginn des Aufziehens. Von 2000 m bis 1800 m bleibt es offen, dann schliefst es sich von selbst wieder und bleibt bis zur Oberfläche geschlossen.

Mit diesem Schliefsnetze wurden mehr als 40 Vertikalzüge in verschiedenen Tiefen gemacht; nur 33 gelangen in jeder Hinsicht gut. Bei den übrigen funktionierte entweder der recht komplizierte Mechanismus nicht in gewünschter Weise oder es zerrifs infolge starken Seeganges das feine Netzzeug. Die gut gelungenen 33 Züge lehren, dafs auch in sehr bedeutenden Tiefen, mitten zwischen Oberfläche und Meeresboden, noch Organismen leben, allerdings sehr viel weniger als in den oberen, von Licht durchstrahlten Wasserschichten. Inbezug auf die quantitativen Verhältnisse sind von den weiteren Untersuchungen noch Aufschlüsse zu erwarten. Es nahm aber nicht allein die Menge der Individuen bedeutend ab, je tiefer man das Netz hinabliefs, sondern es fand auch dabei eine rasche Verringerung der Anzahl der Tierarten statt. Nur zwei Gruppen von Tieren, die Copepoden und gewisse Radiolarien (Phaeodarien) wurden bis zu Tiefen von

3500 m im Wasser schwimmend und schwebend angetroffen. Fünf wohlgelungene Schliefsnetzzüge aus 3500—2000 m enthielten von makroskopisch erkennbaren Tieren aufser vereinzelten Copepoden und Phaeodarien nichts. Etwas näher der Meeresoberfläche, in Tiefen von 2000—1000 m gesellten sich zu den Copepoden und Phaeodarien fast stets auch die glashellen Pfeilwürmer oder Sagitten, sowie einzelne Vertreter aus anderen Tiergruppen (Siphonophoren und craspedote Medusen, Ostracoden, Amphipoden, Decapoden, Salpen, Doliolum und junge Fische). Fast jeder der zehn Schliefsnetzzüge aus dieser Tiefe enthielt bald von dieser, bald von jener der zuletzt angeführten Gruppen einige Exemplare, konstant waren nur die zuerst erwähnten Copepoden, Phaeodarien und Sagitten vertreten. Die elf Schliefsnetzzüge aus noch geringeren Tiefen (1000—600 m) lieferten ähnliche Fänge wie die vorigen, nur nahm die Mannigfaltigkeit noch etwas zu durch Auftreten von einzelnen Schizopoden, Pteropoden, Alciopiden und Tomopteriden.

Lebende pflanzliche Wesen konnten in diesen Tiefen von 3500—600 m nicht erwartet werden, weil dort nicht mehr so viel Licht herrschen kann, wie die chlorophyllführenden Wesen für die Assimilation brauchen. Um so mehr waren wir überrascht, als wir in fünf Zügen aus 1000—2200 m Tiefe zahlreiche lebende Exemplare von Halosphaera viridis fanden, einer kleinen, bläschenförmigen Meeresalge, die Schmitz vor zehn Jahren in Neapel entdeckt hat. Wie diese Halosphaeren in den dämmerigen oder vielleicht sogar dunkeln Tiefen existieren können, ist vorläufig nicht verständlich. Nach den bisherigen Untersuchungen, besonders der Challenger-Expedition, sollte sich unterhalb 200 Faden keine Spur pflanzlichen Lebens im Meere finden.

Mit dem Schliefsnetz hoffen wir aufser den bereits angedeuteten Resultaten noch ein anderes erreichen zu können. Es wird uns hoffentlich gelingen festzustellen, in welchem Grade ein Niedersinken von abgestorbenen Organismen der Oberfläche stattfindet; denn es fehlt vorläufig der Beweis dafür, dafs den zahlreichen Tieren, welche die Meeresabgründe bevölkern, in den Wesen der sonnigen oberen Wasserschichten eine ausreichende Nahrungsquelle zur Verfügung steht. Durch mikroskopische Untersuchungen an Bord überzeugten wir uns bereits davon, dafs in den Schliefsnetzzügen oft zahlreiche todte und in Zerfall begriffene, unzweifelhafte Oberflächenbewohner zwischen den lebenden, eigenartigen Bewohnern der tiefen Wasserschichten sich fanden.

Im Vergleich zu der bisher allein geschilderten Fischerei mit Vertikalnetzen ist bei der Plankton-Expedition das Fischen mit Horizontalnetzen nur in verhältnismäfsig geringem Grade betrieben worden. Von unseren 110 Fängen mit wagerecht gezogenen Netzen kommt mehr als die Hälfte (68) auf ein sehr einfaches und doch höchst brauchbares Gerät: den Kätscher. Wenn das Schiff zum Fischen für einige Stunden anhielt, wurde — sobald Wind und Seegang es irgend zuliefsen — Ober-

flächenfischerei mit gewöhnlichen Kätschern, die an langen Stielen befestigt waren, betrieben. Boote konnten zu dem Zweck nur selten ausgesetzt werden, teils wegen der äußerst knapp bemessenen Zeit, teils auch wegen hohen Seeganges. So primitiv auch diese Kätscherei vom Schiff aus war, so lieferte sie doch überraschend viel interessantes Material, besonders im Sargossomeer. Der große Reichtum unserer Kätscherfänge erklärt sich in eigentümlicher Weise. Das frei schwimmende Schiff hat die Neigung sich stets so zu legen, daß es so stark schaukelt, wie es irgend schaukeln kann. Es treibt also mit der Breitseite vor dem Winde und sammelt deshalb vor sich mehr und mehr die Masse der hartnäckig an der Oberfläche sich haltenden Meeresgeschöpfe an. In allen den Fällen also, wo es beim Fischen nicht nötig war, das Schiff unter Dampf gegen den Wind zu halten, trieb längsseits das gesamte Material zusammen und eine Zahl von Verehrern dieser herrlichen Geschöpfe, so namentlich der Kapitän und der erste Maschinist beteiligten sich neben Dr. Dahl an dem so zu machenden reichen Gewinn. Ich habe nicht gelesen, daß man bisher bei Expeditionen diese Eigenschaft des Schiffes, den Fang aufzutreiben, beobachtet hat.

Ein sogenanntes Cylindernetz, das Hensen konstruiert hat, gelangte zur Anwendung, wenn wegen stürmischer See die Fischerei mit anderen Netzen nicht ausgeführt werden konnte — im Ganzen 29 mal. Die Anwendung dieses Netzes hatte auch den weiteren Vorteil, daß der Dampfer deswegen nicht anzuhalten, sondern nur die Fahrt zu verlangsamen brauchte.

Außer verschiedenen Kätschern und dem Cylindernetz wurden noch einige andere Netze, jedoch nur vereinzelt und zum Teil versuchsweise, zur Oberflächenfischerei verwandt. Ferner ließ Hensen ein großes Trawlnetz, das eigentlich zur Grundfischerei gebraucht wird und an einem viereckigen Rahmen einen riesigen, weitmaschigen Sack trägt, als Schwebnetz einrichten, um es in geringer Tiefe hinter dem Schiff hinziehen zu lassen. Die zwei Versuche, die mit diesem Netz gemacht wurden, lieferten so interessante Ausbeute an Fischen und Krebsen, daß für spätere Expeditionen die Anwendung des modifizierten Trawlnetzes als Schwebnetz empfohlen werden kann. Bei unserer Expedition konnte das Netz nicht häufiger benutzt werden, weil es an einer passenden Einrichtung für Horizontalfischerei mit großen und schweren Netzen vom Hinterteil des Schiffes aus fehlte. Dazu wäre nämlich eine besondere Hebevorrichtung und ein Accumulator am Stern des Schiffes notwendig, — letzterer um den Zug des Netzes resp. die anwendbare Geschwindigkeit des Schiffes kontrollieren zu können. Jetzt ging das Netz an der Seite des Schiffes hin, und der Accumulator zeigte nur den Zug bei senkrecht hängendem, aber nicht bei horizontal gezogenem Draht an. Man muß bei Dunkelheit fischen, und wenn dann der straff

gespannte Draht die schweren Dampfwinden trotz der gewaltsam niedergedrückten Hemmfedern zum Rollen brachte und der Kapitän mit ängstlichem Auge die Richtung, in der das Netz abstand, überwachte, stets fürchtend, dafs der Stahldraht in unheilbarer Weise um die arbeitende Schiffsschraube sich wickeln werde, — war der ganze Vorgang so unheimlich, dafs trotz aller Hoffnung, die wir an diese Fangmethode knüpfen durften, wir doch nicht umhin konnten, für diese Fahrt auf ausgedehntere Versuche zu verzichten.

Den kurzen Mitteilungen, welche ich vorher über das Vorkommen und die Verteilung von Urnahrung (chlorophyllführenden Wesen) im Ozean machte, gestatte ich mir noch einige Worte hinzuzufügen über unsere Beobachtungen bezüglich des Auftretens gröfserer Meerestiere. In dieser Hinsicht hätte ich zunächst hervorzuheben, dafs sich bei unserer Fahrt ein erheblicher Unterschied in der Fauna des nördlichen, kälteren und des wärmeren Teiles des atlantischen Ozeans deutlich ausprägte. Wir vermifsten während des ersten Teiles unserer Fahrt (bis zum Erreichen des Floridastromes) vollkommen die prächtig blau gefärbten Hochseeschnecken Glaucus und Janthina, die koloniebildenden Radiolarien, von Tunikaten die Pyrosomen, von Tintenfischen die zierlichen und durchsichtigen Arten der pelagischen Gattungen Crania und Taonius, ferner alle Siphonophoren mit Ausnahme der überhaupt sehr gemeinen Diphyiden und endlich alle Heteropoden bis auf einige Exemplare von Atlanta. Während diese Tiergruppen im Norden überhaupt vollkommen fehlten, trafen wir Salpen und Doliolum in z. T. bedeutenden Mengen in dem nördlichen Ast des Golfstromes an, dagegen aufallender Weise garnicht im Ostgrönland- und Labradorstrom. Andererseits kam die schöne, rosa schimmernde Rippenqualle Beroë im Norden Tagereisen weit in so enormen Mengen vor, dafs ein grofses Oberflächennetz schon nach wenigen Minuten ganz gefüllt war und beinahe beim Aufziehen zerrissen wäre. In den südlichen, wärmeren Meeresabschnitten vermifsten wir Beroë. Eine andere grofse Rippenqualle, Eucharis, trat hier an ihre Stelle. Den grofsen Physalien, die den Seeleuten als „portugiesische Kriegsschiffe“ bekannt sind, begegneten wir zuerst im südlichen Teile des Labradorstromes. Später zeigten sie sich in den wärmeren Gegenden des atlantischen Ozeans fast stets und oft in grofsen Schwärmen. Ähnliche gröfsere Ansammlungen, wie von dieser Tierart, wurden im Süden auch von Velella, Pelagia, Pyrosomum und Salpa hier und da, stets jedoch in Stromgebieten wahrgenommen. Im Sargassummeer war von den bisher genannten Tieren nur Physalia zuweilen in gröfseren Mengen vertreten. Aufserdem fiel hier auch eine Species von koloniebildenden Radiolarien, Myxosphaera coerulea, durch ihr häufiges Vorkommen auf, während sie in den umkreisenden Strömen ganz zurücktrat und durch andere Radiolarien ersetzt wurde. Eine sehr gleichmäfsige Verteilung durch das ganze von uns durchfahrene Gebiet zeigten

die Copepoden und die Sagitten. Sie fehlten fast in keinem Vertikal- oder Horizontalzuge. Auch die durchsichtigen, ruckweise durch das Wasser schiefsenden Diphyiden wurden nur selten vermifst. Schwarmweise traten jedoch diese Organismen nur selten auf. Nur die Copepoden waren an einigen Stellen in so dichten Mengen beisammen, dafs sie z. B. am Ausgange der Davisstrafse in dicken roten Wolken anzutreffen waren. Diese Ansammlungen bestanden, wie Dr. Dahl ermittelte, aus fast reinem Material von Calanus finmarchicus.

So lange das Tageslicht es gestattete, wurden auch Beobachtungen über das Erscheinen gröfserer Tiere auf dem offenen Ozean gemacht. Dabei fiel es besonders auf, dafs die Haie in bedeutender Entfernung von den Küsten nur höchst spärlich vertreten waren. Während wir auf der 93tägigen Fahrt trotz grofser Aufmerksamkeit nur fünf dieser Ungetüme vom Schiff aus bemerkten, fielen sie an den Küsten, z. B. von Ascension, durch ihre bedeutende Menge auf. Was ferner die Seevögel betrifft, so hat Dr. Dahl eine gröfsere Anzahl derselben zur näheren Untersuchung erlegt und zugleich die Menge der in den verschiedenen Meeresabschnitten vorkommenden Vögel festgestellt. Im allgemeinen waren auch sie in grofser Entfernung vom Lande verhältnismäfsig selten, wenigstens im mittleren Teile des atlantischen Ozeans zwischen den Bermudas und den Açoren einerseits und Ascension andererseits. Im Norden dagegen begleiteten sie das Schiff in grofsen Schwärmen. Die weitaus bedeutendsten Mengen von Vögeln sahen wir jedoch in der Nord- und Ostsee. Hier wurde die Zahl der schon auf hoher See vertretenen Vogelarten vermehrt durch das Hinzutreten der Tauchvögel (Lummen und Enten). Endlich wurden auch Beobachtungen über das Vorkommen von gröfseren Fischen gemacht und während einiger Nächte Versuche angestellt, mit Treibnetzen Fische zu fangen. Wenn man so mitten auf dem Ozean in der Nacht das Boot mit den Leuten zum Fischen ausschickt, so ist das eine nicht ungefährliche Sache. In wenigen Augenblicken haben sich Schiff und Boot weit von einander entfernt. Das Schiff kann sich nicht nähern, weil man nicht weifs, in welcher Richtung die Netze stehen, und es war jedesmal eine grofse Erleichterung, wenn das Boot endlich wieder anlegte. Die grofse Durchsichtigkeit des Meeres erlaubte den Fischen selbst in den dunkelsten Nächten dem Netz auszuweichen, so dafs diese Methode des Fischfanges leider kein richtiges Resultat über die Menge der Fische zu geben vermochte. Die Zählung der treibenden Fischeier, der Fang zahlreicher junger Fischchen und selbst die Zählung der vom Schiff aufgetriebenen Schwärme fliegender Fische werden diese Lücke aber einigermafsen ausfüllen. Es wird sich dabei wahrscheinlich herausstellen, dafs die Dichte der Fische entsprechend der geringen Dichte des Planktons auf hoher See weit weniger grofs ist, als an den Küsten.

Aufser diesen Untersuchungen über die frei im Ozean schwebenden und schwimmenden Organismen wurden noch einige (etwa 20) Versuche zur näheren Erforschung der am Meeresboden in bedeutenden Tiefen lebenden Organismen angestellt. Viel konnte in dieser Hinsicht nicht geschehen, weil die Lotmaschine zu unvollkommen konstruiert war und leider bald völlig unbrauchbar wurde. Um aber mit dem Drahtseil in grofsen Tiefen zu fischen, mufs man die Tiefe selbst genau kennen. Dazu kam noch, dafs das Schiff langsamer fuhr, als bei Feststellung des Planes angegeben war. Dadurch gingen für die Fischerei täglich mindestens 1—2 Stunden verloren. Wenn infolge dessen ein Teil der geplanten Untersuchungen notgedrungen zu kurz kommen mufste, so konnte es nur die Tiefseeforschung sein, weil im wesentlichen bereits die früheren Expeditionen gerade diese Aufgabe mit bestem Erfolg gelöst haben.

Wenn auch in der einen oder der anderen Hinsicht manches Wünschenswerte unterbleiben mufste, so ist die Expedition doch im allgemeinen erfolgreich verlaufen. Meine heutige Aufgabe konnte es ja nur sein, anzudeuten, dafs und in welcher Richtung Resultate von den weiteren Untersuchungen des heimgebrachten Materials zu erwarten sind. Es ist — um es kurz zusammenzufassen — von dieser Rekognoszierungsfahrt, für die es darauf ankam, grofse Meeresflächen möglichst rasch hintereinander zu untersuchen, erreicht, feste Grundlagen für die Kenntnis der Massenhaftigkeit und Mannigfaltigkeit der Meeresorganismen der eingehenden Analyse darzubieten. Mit Bestimmtheit läfst sich voraussagen, dafs solche Untersuchung unser Verständnis des Meeres in vielen Beziehungen erweitern, ja selbst neu begründen wird. Dafür spricht mir das, was bisher aus solchen Untersuchungen erreicht wurde, noch mehr aber die Erfahrung, dafs jede genaue und eingehende Analyse von jeher die besten Grundlagen für den Fortschritt der Wissenschaften gebracht hat.

Briefliche Mitteilungen.

Aus einem Briefe Dr. H. Meyers an Prof. Ratzel, aus Marangu vom 9. Oktober 1889 datiert, teilt uns der Herr Empfänger folgendes auszugsweise mit:

Dr. H. Meyer und Prof. Purtscheller verliefsen Sansibar am 3. September, trafen am 25. September in Marangu ein und lagerten bereits am 2. Oktober auf dem Sattelplateau des Kibo in 4350 m Höhe, von wo sie am 3. Oktober den ersten Besteigungsversuch über den Süd- und Westabhang unternahmen. In 5000 m Höhe wurden die ersten Firnflecken berührt und unter Stufenschlagen die von Gletscherspalten

durchschnittene und karrenfeldartig zerfressene bis 5570 m herabreichende Eishaube bis zum südlichen Firnkamm beschritten, bei dessen Betreten sich zeigte, daſs der höchste Gipfel in einigen Klippen des Südrandes zu suchen sei. Gegen diese richtete sich eine zweite Besteigung am 6. Oktober, welche von einer Lavahöhle in 4620 m ausging und ohne auſsergewöhnliche Schwierigkeiten die mittelste und höchste dieser Klippen, rund 6000 m hoch, erreichte. Dr. H. Meyer pflanzte die deutsche Flagge auf dieser Höhe auf, die er als erster erreichte, und schlägt vor, dieselbe Kaiser Wilhelm-Spitze zu nennen. Der Kibokrater lag 2000 m breit und 200 m tief nördlich von dieser höchsten Erhebung und ein gewölbter Auswurfskegel erhebt sich aus demselben, umgürtet von einem Gletscher, der durch einen Spalt des Kraterrandes nach Westen austritt. Nord- und Ostrand des Kraters stellen eine Eismauer dar, deren höchste Stelle bedeutend niedriger als jene Klippe des Südrandes ist. Ein Firnmantel, unter welchem bei 5400 m Eis in 35° Neigung hervortritt, senkt sich auf allen Seiten vom Kraterrand herab. Am 10. Oktober sollte der Kimawensi in Angriff genommen werden.

Notizen.

Zur Ortschaftsstatistik Spaniens.

Von Richard Kiepert.

In Spanien hat am 31. Dezember 1877 die letzte Volkszählung stattgefunden, deren endgiltige Resultate 1883 veröffentlicht worden sind. Nach einer vorläufigen Publikation von 1879 haben Behm und Wagner in „Die Bevölkerung der Erde“ (VI, S. 102—109) die Gemeinden von mehr als 2000 Einwohnern, nach Provinzen geordnet, abgedruckt; die endgiltigen Zahlen weichen davon, wenn auch nicht in allen Provinzen, doch vielfach ab, freilich meist nur in den Zehnern oder höchstens Hunderten, selten in den Tausendern. Diese Zahlen sind aber für eine Klassifikation der Ortschaften nicht unmittelbar zu verwenden, da die spanischen Gemeinden meist mehrere, oft sehr viele einzelne Wohnplätze umfassen, deren manche 20, ja 30 und mehr Kilometer von dem Hauptorte, welcher dem ganzen Ayuntamiento den Namen giebt, entfernt sind. Es ist deshalb nicht zu billigen, wenn in der neuesten (1889) Ausgabe der sonst vortrefflich gearbeiteten vierblätterigen Karte der Spanischen Halbinsel in Stieler's Atlas ohne weiteres die Bevölkerungsziffern der Gemeinden auf deren Zentrum übertragen werden; es gelangen dadurch zahlreiche groſse Orte auf die Karte, wie sie in Wirklichkeit nicht existieren.

Die Ermittelung der wirklichen Bevölkerungsziffer ist aber andererseits nicht möglich; eine offizielle Veröffentlichung darüber ist mir nicht bekannt geworden, wenn ich auch aus einzelnen Angaben in Wappäus' betreffenden Schriften und in Vivien de St. Martins „Nouveau Dictionnaire de Géographie Universelle“ schließen möchte, daß etwas derartiges, vielleicht nur für einige Provinzen, existiert. Auch die neueste mir bekannt gewordene Publikation (Mariana y Sanz, Diccionario geográfico, estadístico, municipal de España, Madrid 1886) giebt nur die poblacion de derecho, die rechtliche Bevölkerung anstatt der faktischen, wie man sie dem „Censo de la Poblacion de España“ (Madrid 1883) entnehmen kann.

Doch bietet ein anderes offizielles Werk ein Mittel, um ungefähr die Größe der einzelnen Orte zu berechnen, nämlich der „Nomenclátor que comprende las poblaciones, grupos, edificios, viviendas, albergues etc. de las cuarenta y nueve provincias de España (5 Bde., Madrid 1863 ff.). Derselbe giebt nach der Zählung von 1860 für jede Gemeinde im ganzen die Bevölkerungsziffer, sodann aber für jeden einzelnen Wohnplatz, vom Dorfe bis zur Hütte, den Namen, die Qualität, die Entfernung vom Zentrum in Kilometern, die Zahl der dauernd und der vorübergehend bewohnten und der unbewohnten Häuser u. s. w. Von den fünf gewaltigen Folianten, aus welchen dieser Nomenclátor besteht, befinden sich leider nur die drei ersten bezw. 1863, 1864 und 1865 erschienenen in der Bibliothek des Kgl. Preußischen Statistischen Bureaus in Berlin; auch in der Hamburger Kommerzbibliothek sollen nicht mehr vorhanden sein; die Kgl. Bibliothek in Berlin besitzt gar nichts davon[1]). Die beiden letzten Bände sind zwar erschienen, aber nicht mehr zu beschaffen; sie enthalten die 16 Provinzen Oviedo, Paléncia, Pontevedra, Salamanca, Santander, Segóvia, Sevilla, Sória, Tarragona, Teruel, Toledo, Valéncia, Valladolid, Vizcaya, Zamora und Zaragoza, außerdem, wie ich vermute, einen alphabetischen Index. Für diese, in Deutschland anscheinend nicht auszufüllende Lücke ist man auf einen Auszug aus dem großen Werke angewiesen, dessen Titel lautet: „Nuevo Nomenclátor de las Ciudades, Villas, Lugares y Aldéas de las cuaranta y nueve provincias de España . . . . publicado por el Instituto Geográfico y Estadístico“ (Madrid, Imprenta Nacional, 1876, 1 Bd. fol.); derselbe giebt aber die caseríos y grupos,

[1]) Wie schwer es hält, dergleichen aus Spanien zu beschaffen, lehrt folgender Satz in dem 1875 erschienenen 3. Teile von Behms und Wagners „Bevölkerung der Erde“ (S. 49): „Leider ist aber bisher nur derjenige Nomenclátor in unseren Besitz gelangt, welcher nach der Zählung von 1857 bearbeitet war, während es unseren Bemühungen nicht gelungen ist, zu erfahren, ob ein gleiches Werk für die Zählung von 1860 erschienen ist, geschweige denn dasselbe zu erhalten“. Also 12 Jahre nach Erscheinen des ersten Bandes des „Nomenclátor“ war über dessen Existenz noch nichts zu ermitteln!

die edificios, viviendas y albergues aislados nur summarisch, ohne ihre Namen, ihre Häuserzahl und ihre Entfernung vom Hauptorte der Gemeinde.

Ernstliche Bedenken, auf Grund des Census von 1860 die Zahlen der jetzt auch schon wieder zwölf Jahre zurückliegenden Zählung von 1877 zu behandeln, sind schwerlich geltend zu machen. Behm und Wagner sagen mit vollem Rechte „In einem Lande wie Spanien behalten Bevölkerungs-Angaben ja doch länger einen Wert als in einem Staate, der kräftig emporblüht (Bevölkerung der Erde III, Ergänzungsh. No. 41 zu Petermanns Mitteilungen, S. 49). Ich habe die neueren Zahlen mit den älteren durchweg verglichen, aber selten einen erheblichen Unterschied gefunden. Häufig ist die Bevölkerung in diesen 17 Jahren um ein geringes gesunken — eine Erscheinung, welche anzudauern scheint. Denn wenn man den, wohl auf Fortschreibung beruhenden Angaben von „Statesman's Yearbook" von 1889 Glauben schenken will, so ist auch in dem Dezennium 1877—1887 die Bevölkerung der 14 gröfsten Gemeinden des Landes etwas zurückgegangen, bis auf diejenige von Murcia und Santander, welche sich um nur 180 resp. 680 Seelen gehoben hat.

Um nun — nicht die wirkliche Bevölkerung eines Ortes, sondern das ungefähre Verhältnis seiner Einwohnerzahl zu derjenigen der ganzen Gemeinde zu erhalten, hat man nur das Verhältnis der bewohnten Häuser in dem Hauptorte zu denen in der ganzen Gemeinde zu berechnen. Natürlich wird hierbei angenommen, dafs jedes Haus durchschnittlich gleich viel Einwohner enthält — eine Annahme, die, wo grofse Städte in Betracht kommen, öfters falsch sein wird, für Landstädte und Villen aber nicht ganz unberechtigt ist. Auch wird man nicht alle Orte in gleicher Weise behandeln dürfen, sondern, soweit eben Angaben vorliegen, die Entfernung der bewohnten Häuser oder Komplexe vom Zentrum berücksichtigen müssen. Aber für kartographische Zwecke, für die übliche Klassifikation der Ortschaften, z. B. in solche unter 5000, über 5000, über 10000, über 20000 u. s. w. erhält man meines Erachtens auf diese Weise recht befriedigende Resultate.

Eine Anzahl von Beispielen möge das Gesagte erläutern.

Don Benito, Ciudad der Prov. Badajoz, zählte 1863: 15060 Einwohner (1877 nur 14692). Es hatte 1863 von den 2900 bewohnten Häusern des ganzen gleichnamigen Ayuntamiento 2707, d. h. $\frac{27}{29}$, wobei die 247 nur zeitweise bewohnten unberücksichtigt bleiben. Also betrug seine Einwohnerzahl mindestens $\frac{27 \times 14692}{29}$ oder etwa 13660, und es gehört in die Klasse über 10000 Seelen.

Die Villa Santa Eulalia auf Ibiza wird 1877 mit 5241 Einwohner aufgeführt. Es wäre aber falsch, sie nun auch in die Klasse von über

5000 zu setzen; denn nach dem Nomenclátor von 1863 entfallen von den 939 bewohnten Häusern der Gemeinde nur 47 mit 66 Stuben auf S. Eulalia, während die übrigen bis 11,2 km von demselben entfernt liegen. St. Eulalia ist demnach nur ein Ort von c. 300 Seelen.

Die Villa Órdenes in der Provinz La Coruña zählte 1877: 5991 Einwohner; aber nach dem Nomenclátor kommen von den 932 bewohnten Häusern der Gemeinde nur 46 auf die Villa selbst — und diese können natürlich nicht an 6000 Menschen fassen. Ebenso entfallen von 3559 bewohnten Häusern der Gemeinde Ortigueira (Prov. La Coruña) nur 186 auf die gleichnamige Villa. Von den 17598 Einwohnern, die der Census ihr giebt, wohnt dort also wenig mehr als ein Zwanzigstel. Wie falsch, sie in die Klasse von mehr als 10000 Einwohnern einzureihen. San Sebastian, Hauptstadt von Guipuzcoa hat von den 1006 Häusern der Gemeinde 336, also fast genau ein Dritteil; von den 21355 Einwohnern (Census von 1877) kommen also rechnungsmäſsig c. 7130 auf die Ciudad, die man also mit mehr Recht in die Klasse unter 10000, als über 20000 einstellen darf.

Die Gemeinde Castro de Rey in der Provinz Lugo zählte 1863: 6600, 1877 aber 6622 Einwohner und hatte 1500 Häuser, davon 1322 dauernd bewohnt. Auf das Zentrum, die gleichnamige Villa, kommen davon aber nur — 19, davon 13 dauernd bewohnt. Welche falsche Vorstellung erweckt es also, wenn Castro de Rey mit seinen 13 bewohnten Häusern als eine Landstadt von über 5000 Einwohnern verzeichnet wird! Auf die Villa Fonsagrada derselben Provinz entfällt nur $\frac{1}{24}$ der 15908 Einwohner der gleichnamigen Gemeinde, während deren zahlreiche andere Wohnplätze bis über 22 km vom Zentrum entfernt liegen. Ebenso hat Chantada nur 163 von 3013 Häusern, Cervantes nur 39 von 1149. Kurzum, es giebt in der ganzen Provinz Lugo, die Hauptstadt eingeschlossen, keine einzige Ortschaft über 5000 Einwohner, während der letzte Census dort 10 Gemeinden über 10000 und auſserdem noch 25 über 5000 aufführt. Folgt man also, Gemeinde für Ortschaft nehmend, dem Census, so klassifiziert man in dieser einen von den 49 spanischen Provinzen nicht weniger als 35 Orte falsch.

Murcia wird 1877 mit 91805 Einwohnern aufgeführt, aber von den 20693 Häusern der Gemeinde zählt es 1863 nur 4196, während die übrigen bis über 33 km davon entfernt liegen. Nach diesem Verhältnis entfielen auf Murcia selbst etwa 18600 Einwohner. Nehmen wir für die Stadt eine dichtere Bevölkerung als für die Umgebung an, sowie daſs von den 4000 Seelen, um welche die Gemeinde von 1860 bis 1877 zugenommen hat, die Hälfte auf Murcia kommt, so kann man es wohl auf über 20000 Einwohner taxieren. Aber eine Stadt von über 50000 Einwohnern ist es nicht.

Cángas de Tinéo in Oviedo zählte 1877 als Ayuntamiento 22212 Einwohner und 1863: 3639 dauernd oder vorübergehend bewohnte

Häuser; auf die Villa desselben Namens kamen davon aber nur 240, so daß auf die Villa pro rata noch nicht 1500 Einwohner entfallen. Als eine Ortschaft von über 20000 darf sie also nicht bezeichnet werden. Lalin in Pontevedra hat 16217 Einwohner; aber von den 3539 bewohnten Häusern des Ayuntamiento kommen nur 119 auf die Villa Lalin und deren nächste Umgegend, auf das eigentliche Lalin gar nur 41 dauernd bewohnte Häuser. Darf man es dann als „Ort" von über 10000 Einwohner angeben? Oder wie sollen die 23528 Einwohner der Gemeinde La Estrada in der Provinz Pontevedra in den 118 Häusern der gleichnamigen Villa, auch San Pelayo de la Estrada genannt, unterkommen?

Diese Beispiele mögen genügen. Sie zeigen, daß es mit den vorhandenen Hilfsmitteln möglich ist, wenigstens eine Ortschafts-Klassifikation in Spanien durchzuführen. Nur in wenigen Fällen ergiebt die Rechnung, wie ich sie für sämtliche Gemeinden Spaniens von mehr als 5000 Seelen angestellt habe, ein zweifelhaftes Resultat, nämlich Zahlen, welche so nahe unter oder über 5000, 10000, 20000, 50000 liegen, daß man zögern darf, den betreffenden Ort der niederen oder höheren Klasse zuzuweisen.

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Nachdem im Jahre 1885 der erste Versuch mit Baumwollen-Kultur in Mittelasien, besonders im Ferghanathal, begonnen wurde, hat sich dieselbe so schnell entwickelt, daß im Jahr 1888 bereits 51000 Hektar mit Baumwolle bebaut waren. Aber auch im Süden des europäischen Rußlands scheint eine erfolgreiche Produktion von Baumwolle möglich zu sein. So sind in diesem Sommer in den Gouvernements Chersson, Kijew und Taurien, sowie im Don-, Kuban- und Tergebiet günstig ausgefallene Anbauversuche gemacht worden. Auch im Gouv. Eriwan und an anderen Orten des Kaukasus haben Moskauer Kaufleute Baumwollen-Plantagen mit Erfolg eingerichtet (Russ. Revue S. 389).

Die bis jetzt veröffentlichten Briefe Stanleys, namentlich der an die Londoner geographische Gesellschaft gerichtete, enthalten weitere Einzelheiten über den Marsch der Expedition vom Albert Nyanza bis zum Viktoria Nyanza, welcher vom geographischen Standpunkt aus der interessanteste Teil der ganzen Reise genannt zu werden verdient. Die große Senkungsfurche, welche sich von ca. 3° N. Br. bis 1° S. Br. auf eine Erstreckung von ca. 400 km in nordost-südwestlicher Richtung bei einer wechselnden Breite von 40—60 km hinzieht, wird in ihrem nördlichen Teil auf eine Erstreckung von 170 km von dem Albert See, im zentralen, ebenfalls 170 km langen Teil durch das Semlikithal und im südlichen Teil durch den Muta Nzige und die letzteren umgebenden Ebenen eingenommen. Die westliche Begrenzung dieses langen Spaltes bilden Plateaus, die 300—900 m steil zu ihm abfallen und sich gegen

Westen sanft zu den Flufsgebieten des Ituri und Lomva abdachen. Im Osten wird der Spalt im Norden zunächst durch das 300—900 m höhere Unyoro-Plateau, sodann durch die schneegekrönte 1200—4500 m höhere Ruwenzorikette und im Süden durch die sich anschliefsenden 600—1100 m höheren Plateaus von Uhaiyana, Unyampaka und Ankori begrenzt. Die 1500 Menschen, darunter 350 eingeborene Träger zählende Expedition Stanleys verliefs Kawalli am 10. April, um das südwestliche sumpfige Ende des Albert Sees in einem grofsen Bogen zu umgehen. In Mazamboni erkrankte Stanley aber bereits am 12. April äufserst heftig, so dafs die Expedition zu einem 28 tägigen unfreiwilligen Halt genötigt wurde. Am 8. Mai erfolgte endlich der definitive Aufbruch zur Ostküste. Gleich nach den ersten Marschtagen versuchten die Warasura, wie die Wanyora-Scharen des Herrschers Kabba Rega allgemein von den benachbarten Stämmen genannt wurden, den Weg nach Osten zum Semlikithal zu versperren, wurden aber von Stanley so entschieden bei Buhobo geschlagen, dafs ihm dieser Sieg auf dem Weitermarsch im ganzen Semlikithal die Zuneigung aller von jenen Horden bedrängten Völker gewann. Der Semliki erwies sich an der Stelle, wo ihn die Expedition überschritt und in das Gebiet der Awamba eintrat, als ein wasserreicher 70—90 m breiter, 3 m tiefer Strom, dessen Wasser ungemein sedimenthaltig ist, so dafs die Seichtheit des südlichen Teiles des Albertsees dadurch leicht erklärlich wird. Aus den weiten Grasflächen dieses zunächst sehr ebenen Thales trat die Expedition, jemehr sie sich den Abhängen des Ruwenzori-Gebirges näherte, in einen von Feuchtigkeit triefenden, von alltäglichen Gewittergüssen getränkten Urwald ein. Der reichliche Regenfall speist reifsende Bergströme, welche, tief in das Terrain eingeschnitten, dasselbe in schmale Bergrücken zerlegt haben. Diese westlichen Urwaldabhänge des Gebirges werden von den Wakonja bewohnt, deren Dörfer sich bis 2500 m Höhe an den Flanken der Berge emporschieben und die zum Schutz gegen die feindlichen Einfälle der Warasura auf den Spitzen der einzelnen Bergvorsprünge angelegt sind. Die Wakonja treiben eifrig Ackerbau.

Obwohl sämtliche Europäer den Wunsch hegten einen der Schneeriesen des Gebirges zu besteigen, mufsten sie sich dies jedoch infolge ihres geschwächten Gesundheitszustandes versagen. Nur Lieut. Stairs machte am 6. und 7. Juni einen Versuch in dieser Richtung, bei dem er eine Höhe von ca. 3200 m erreichte und in die Region der Haide, die hier bis 20' hohe Büsche bildet, vordrang. Die ungenügende Ausrüstung an Kleidern und Lebensmitteln sowie der Umstand, dafs drei tiefe Einschnitte, deren Überwindung sehr viel Zeit gekostet hätte, den Weg zu dem angestrebten Berggipfel versperrten, veranlafsten Lieut. Stairs jedoch diesen Besteigungsversuch aufzugeben.

Etwa 75 km südlich vom Albert See hat das Semlikithal eine Höhe von etwa 270 m über demselben und hier, an den südwestlichsten Ausläufern des Gebirges macht sich ein erheblicher Wechsel der klimatischen Verhältnisse bemerkbar. Die Landschaft zeigt von da bis zum Muta Nzige wieder die wogenden Grasebenen und alle Anzeichen gröfserer Trockenheit. Die im Süden des Gebirges zwischen diesem und dem Muta Nzige sich erstreckenden Ebenen des östlichen Usongora waren bis vor kurzer Zeit dicht bevölkert mit viehzuchttreibenden Wasongora. Aber die Einfälle der Waganda und der Warasura haben das Land zu einer Wüste gemacht.

Das Hauptquartier der Warasura bildet der Ort Kative, der zwischen einem Arm des Muta Nzige und einem kleinen, 3 km langen und

1 km breiten Salzsee liegt. Dieser See, reine Salzsoole enthaltend, lagert dicke Salzschollen ab und das aus ihm gewonnene Salz bildet einen wichtigen Handelsartikel mit allen in der Nachbarschaft gelegenen Gebieten von Ruanda im Westen bis Ankori im Osten. Der König Kabba Rega hat sich dieses Gebietes bemächtigt und bildet dieselbe für ihn eine reiche Einnahmequelle.

Das Klima von Usangora ist ein äufserst heifses, der Boden durch die glühenden Sonnenstrahlen festgebacken, das Wasser mit Ausnahme der vom Ruwenzorigebirge herabströmenden Flüsse voller organischer Substanzen. Es kann daher nicht Wunder nehmen, dafs die Expedition, als sie von hier aus das hohe Plateau der Landschaft Ankori erklomm, wo in 1600m Höhe Heidelbeeren wuchsen, der rasche Klimawechsel den Ausbruch heftiger Krankheiten, wie Fieber, Katarrhe, Dysenterie etc. zur Folge hatte, so dafs bis 150 Krankheitsfälle an einem Tag vorkamen und im Monat Juli 141 Todesfälle gezählt wurden. Der herrschende Stamm in Ankori sind die Wahuma, ein ausgezeichnet schöner Menschenschlag, der an Regelmäfsigkeit der Gesichtszüge der kaukasischen Rasse nicht nachsteht. Ankori erfreut sich seit lange infolge seiner dichten und widerstandsfähigen Bevölkerung eines ununterbrochenen Friedens; die Wahuma sind eifrige Viehzüchter.

Unerforscht gelassen hat Stanley somit auf diesem denkwürdigen Zuge die Süd- und Westseite des Muta Nzige und hat der Reisende auch wenige Erkundigungen über jene Gebiete einziehen können. Die Landschaft Ruanda im Süden des Sees führt in Ankori den Namen Unyavingi. Die Bevölkerung soll ebenso kriegerisch und stark sein wie die von Uganda.

Der französische Kapitän Trivier, welcher Ende vorigen Jahres eine Durchquerung Afrikas von Loango aus angetreten hatte und von dem die letzten Nachrichten von den Stanleyfällen vorlagen, ist in Mozambique angekommen. Er scheint also den letzten Teil seiner Reise auf einer ähnlichen Route wie Lenz und Wifsmann über den Nyassasee genommen zu haben.

Am Kongo sind nunmehr nicht weniger als 11 belgische, französische, englische und amerikanische Missionsgesellschaften, darunter 3 katholische und 8 evangelische, thätig, wie das „Mouvement géographique" zusammenstellt. Obwohl dieselben 28 Stationen inne haben und ca. 100 Missionare zählen, scheint der bisher erreichte Erfolg gegenüber den aufgewandten Mitteln ein sehr geringer zu sein. Mit Ausnahme der katholischen Mission du Saint Esprit, welche bekanntlich auch in Gabun und an der Loangoküste blühende Niederlassungen hat, ist es bisher noch keiner einzigen Gesellschaft gelungen, die Hülfsquellen des Landes sich dienstbar zu machen und damit von den Muttergesellschaften unabhängiger zu werden. Geradezu kopflos und mit nutzloser Aufwendung enormer Mittel scheint nach obiger Quelle die Verwaltung der Mission des amerikanischen Bischofs Taylor geführt worden zu sein, der im Jahr 1886 mit 24 Missionaren männlichen und weiblichen Geschlechts am Kongo erschien.

Ungewöhnlich grofs sind leider die Opfer, welche das Jahr 1889 unter den deutschen Afrikareisenden gefordert hat. Die Kund'sche Batanga-Expedition ist durch den Tod oder die schwere Erkrankung ihrer vier Mitglieder vollständig aufgelöst, nachdem nunmehr auch ihr Führer in Folge eines durch Malariainfektion hervorgerufenen Schlaganfalls aus Kamerun in sehr leidendem Zustand zurückgebracht ist. Aus dem Togogebiet kommt jetzt die verspätete Kunde, dafs auch Stabs-

arzt Dr. Ludwig Wolf, der Gefährte Wifsmanns auf der Kassai-Expedition und der Erforscher des Lomami, auf einer Reise von der Station Bismarckburg nach dem Inneren von Dahomey am perniziösen Fieber bereits am 26. Juni verschieden ist. So schmilzt die kleine Zahl der erfahrenen deutschen Afrikareisenden in erschreckender Weise zusammen.

In Hinsicht auf die allerdings grofsen Opfer an Menschenleben, welche die modernen Forschungen und Kolonisationsversuche in den Tropen erfordern, ist es nicht unwichtig, an die ungleich gröfseren Opfer zu erinnern, welche die Forschungsexpeditionen früherer Jahrhunderte, besonders die Weltumsegelungen des vorigen Jahrhunderts zuweilen gekostet haben. So kehrten von dem wissenschaftlichen Stab von 23 Gelehrten, welcher die Baudin'sche Expedition begleitete, nur drei nach Frankreich zurück. Von der Mannschaft D'Entrecasteaux's starben von 219 89.

Der Eiffelturm in Paris verspricht für die meteorologische Forschung aufserordentlich wertvoll zu werden. Auf der obersten Plattform in 300 m Höhe über dem Erdboden sind eine ganze Reihe selbstregistrierender meteorologischer Apparate aufgestellt worden. In den Comptes Rendus der Pariser Akademie der Wissenschaften werden nun von A. Angot die Resultate der kontinuierlichen Windgeschwindigkeitsmessungen veröffentlicht, welche einen Zeitraum von 101 Tagen umfassen. In den unteren Schichten der Atmosphäre erreicht die Windgeschwindigkeit in einem einfachen periodischen Verlauf am Morgen bei Sonnenaufgang ihr Minimum und um 1 Uhr nachmittags ihr Maximum. Dafs dieses Verhältnis in den höheren Schichten der Atmosphäre ein ganz anderes wird, dafs das mittägliche Maximum ganz verschwindet, wufste man schon früher aus Beobachtungen auf Bergen, dafs aber schon eine so geringe Erhebung von 300 m genügt, um die Verhältnisse wie sie sich auf der Erdoberfläche abspielen, in der freien Atmosphäre ganz und gar zu ändern, ist vollständig überraschend und neu. Auf dem Eiffelturm tritt das Minimum um 10 Uhr morgens, das Maximum 11 Uhr nachts ein. Die Windgeschwindigkeit hat eine tägliche Doppelperiode, sie nimmt von Mitternacht bis 5 Uhr morgens zu, sinkt dann bis 10 Uhr rasch, hält sich bis gegen 9 Uhr auf dieser Höhe und wächst dann bis Mitternacht gleichmäfsig an. Die mittlere Windgeschwindigkeit auf dem Eiffelturm beträgt 7.2 m in der Sekunde, während am meteorologischen Observatorium in 20 m Höhe nur 2.2 m gleichzeitig gemessen wurden.

Berichte von anderen geographischen Gesellschaften in Deutschland.

Verein für Erdkunde zu Halle. Sitzung am 11. Dezember. Vorsitzender: Prof. Dr. Kirchhoff. Privatdozent Dr. Schenck legt die neue Vierblattkarte Jeppes von Transvaal vor, welche zum ersten Mal die Ortslagen nach den neueren Aufnahmen berichtigt wiedergiebt (teilweise um ½—¾ Längengrade dieselben weiter westlich versetzend als die bisherigen Darstellungen); er knüpft daran eine kurze Erörte-

rung über die Bedeutung der dortigen (zuerst von Rauch gemachten) Goldfunde, welche den Wert auch der Bodenerzeugnisse Transvaals jüngst wesentlich gesteigert haben, und über Transvaal als empfehlenswürdiges Ziel deutscher Auswanderung bei seinem vorzüglichen Klima und seinen immer mehr sich hebenden wirtschaftlichen Verhältnissen. — Darauf entrollt Privatdozent Dr. Walther (aus Jena) Reisebilder aus Vorderindien. Er schildert die Gefahren des oft so heftigen Südwestmonsuns für die Seefahrt nach der Westküste der Halbinsel und für das Auslaufen aus den dortigen Häfen gegenüber der Spiegelglätte des Meeres zur Zeit des winterlichen NO-Monsuns. Sodann schildert er die Stadt Bombay, bestehend aus der im Stile des Dogenpalastes aus Sandstein und blauschwarzem Basalt gebauten Weifsen Stadt, aus der in Holz mit reichen Schnitzereien gebauten Stadt der Nichteuropäer, der Schwarzen Stadt; ferner Agra, Calcutta, einen Ausflug quer durch die Tarai (wo noch dicht an der Eisenbahnlinie Tapir, Nashorn und Tiger in den Dschungeln hausen), nach Darjeeling. Zum Schlufs berührt er kurz seine Korallen- und Lateritstudien in Südindien.

Geographische Gesellschaft zu Hamburg. Sitzung vom 5. Dezember. Herr E. Lippert: Die südafrikanische Republik (Transvaal) auf Grund eigener Anschauung. Herr Kapt. Koldewey: Referat über Dr. Nansens Durchquerung Grönlands.

Königsberger Geographische Gesellschaft. Versammlung den 8. November. Die Gesellschaft zählt augenblicklich 198 ordentliche und 23 aufserordentliche Mitglieder. Prof. Peters hielt einen Vortrag über „Bestimmungen der Gröfse und Figur der Erde“. — Versammlung den 13. Dezember. Nach Vorlegung geographischer Neuheiten durch den Vorsitzenden, Prof. Hahn, gab Prof. Rühl in einem Vortrage „Reiseeindrücke vom tarentinischen Meerbusen“. Er behandelte in demselben das aufblühende Tarent, die Stätten des beinahe verschwundenen Metapontum und der noch nicht sicher wiedergefundenen, fast spurlos untergegangenen Orte Sybaris und Thurii.

Geographische Gesellschaft zu Lübeck. Sitzung vom 29. November 1889. Dr. Hausberg trägt über Dr. Peters Reise in Ostafrika vor.

Geographische Gesellschaft zu München. Sitzung vom 15. November 1889. Herr Oberst J. Gregorovius hielt einen Vortrag über Altpreufsen. Herr Dr. E. Oberhummer legte sodann die neue Jeppesche Karte von Transvaal vor und sprach über die politische Entwickelung der Boerenstaaten und der englischen Kolonien in Südafrika. — Sitzung vom 28. November. Herr Dr. Deye, niederländischer Amtsarzt in Surabaja, sprach über eine Reise nach Westindien und längs des benachbarten Küstensaumes von Südamerika. Redner schilderte zunächst Surinam und besonders dessen Hauptstadt Paramaribo. Die mehrstöckigen Häuser, breiten, sandigen und beiderseits von Kanälen begleiteten Strafsen dieser Stadt erzeugen einen freundlichen Eindruck. Überall gewahrt man den Einflufs holländischer Reinlichkeit. Das Klima ist bei einer mittleren Temperatur von 26° C. nicht so ungesund, wie gewöhnlich angenommen wird; seit 1886 wurde der Ort vom gelben Fieber nicht wieder heimgesucht. Die 27000 Einwohner sind gröfstenteils Farbige und gehören zum überwiegenden Teile der Herrenhuter Brüdergemeinde an. Daneben sind die Nachkommen jener

holländischen Juden stark vertreten, welche 1654 aus Bahia vertrieben wurden und sich dann hier wieder ansiedelten. Die Plantagenwirtschaft ist in ganz Niederländisch-Guiana infolge der den Kolonisten überaus gefährlichen Buschneger und der Sklaven-Emanzipation stark im Rückschreiten begriffen. Von den 460 Plantagen, welche man hier im 18. Jahrhundert zählte, bestanden 1873 nur noch wenig mehr als die Hälfte. Gegenwärtig rentieren nur mehr die Anpflanzungen von Cacao. Aus den Mitteilungen über Britisch-Guiana war besonders das Bild charakteristisch, welches der Redner von Georgetown entwarf. Ansehnliche Gebäude, zahlreiche freie Rasenplätze und ein hübscher botanischer Garten schmücken diese lebhafte und mit dem Innern der Kolonie durch Schienenstränge verbundene Stadt. Trambahnen führen nach verschiedenen Richtungen und mit Europa verbindet ein Telegraphenkabel. In einem Punkte steht die englische Besitzung der holländischen unzweifelhaft nach: das Volk kleidet sich in ersterer weniger sauber und ansprechend als in der letzteren. Außer Trinidad, Caracas und Curaçao besuchte Redner noch zwei Hafenplätze auf Haïti: Jacmel und Port au Prince, von denen besonders der erstere mit seinem Schmutz und seinen kleinen zerfallenen Häusern einen ungünstigen Eindruck macht. Allenthalben gewahrt man die Folgen heftiger Bürgerkriege, in denen viel Eigentum zerstört wurde. Praktikable Wege fehlen auf der ganzen Insel; selbst zwischen Jacmel und Port au Prince besteht nur eine Reitpost. Der Verkehr längs der Küste wird fast ausschließlich durch fremde Dampfer vermittelt. Die vernachlässigten kulturellen und geistigen Zustände Haïtis, dessen schwarze Bevölkerung so wenig arbeitet, daß die dortigen Hafenplätze bei den Schiffskapitänen deshalb geradezu verrufen sind, zeigen nach der Ansicht des Vortragenden, was von frei gewordenen und auf sich selbst angewiesenen Negersklaven erhofft werden kann.

Literarische Anzeigen.

Daniel: Lehrbuch der Geographie für höhere Unterrichtsanstalten. 70. verbesserte Auflage, herausgegeben von Dr. B. Volz. Halle a. S., Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses. 1889.

Ein Schulbuch, das in der 70. Auflage erscheint, bedarf keiner ausführlichen Besprechung mehr. Höchstens wird man, wenn die neue Ausgabe sich eine verbesserte nennt, sein Augenmerk darauf zu richten haben, ob, und wie weit solche Verbesserungen vorhanden sind. Zum Vergleiche hat Ref. die vor zwei Jahren erschienene 67. Auflage benutzt, hat die beiden Bücher zwar nicht Seite für Seite geprüft, glaubt aber doch genug gesehen zu haben, um versichern zu können, daß die seitdem gemachten Entdeckungen, Forschungen oder Staatsveränderungen in der neusten Auflage gebührend berücksichtigt sind. Ja der Herr Herausgeber ist in seinem Bestreben, nicht hinter der Zeit zurückzubleiben, derselben an einer Stelle sogar vorausgeeilt (s. nordamerikanische Unionsstaaten und Territorien Nr. 36 und 7; auch wohl bei den australischen sechs Staaten, s. c) und g)?). Übrigens, wenn mit der alten Donaumündung (S. 71), die sicherlich viele Schülerköpfe zu Mißverständnissen verführen wird, neuere geologische Forschungen

Eingang fanden, dann sollte auch die angebliche alte Oxusmündung (S. 72), die jetzt als Meeresarm angesehen wird, aus dem Texte hinauskommen. Auf S. 360 dürfte bei einer Neuauflage die Bezeichnung des nordwestdeutschen Küstenklimas als eines „schweren" wohl besser vermieden werden. *F. M.*

Ermel, Alex: Eine Reise nach der Robinson Crusoë-Insel. Mit 1 Karte und 11 Lichtdruckbildern. Hamburg, L. Friederichsen u. Comp. 1889. 134 Seiten in gr. 8°.

Der Verfasser besuchte im Jahre 1885 in gröfserer, aus Engländern, Deutschen und Chilenen bestehenden Gesellschaft auf dem Dampfer Maipo die Insel Juan Fernandez (Mas a tierra), und hielt über diesen Besuch, der nur zwei Tage währte, bald darauf einen Vortrag vor dem deutschen wissenschaftlichen Verein in Santiago.

Durch die mit Recht allgemein gerühmte und weit verbreitete Jugendschrift Defoe's, welche die Erlebnisse des schottischen Matrosen Alex. Selkirk während seines mehrjährigen Aufenthaltes auf dieser Insel behandelt, ist das Interesse der ganzen gebildeten Welt, besonders in England und Deutschland, für diese Insel ein reges. Eine eingehendere Schilderung der heutigen Zustände dieser Insel in deutscher Sprache ist daher mit Freuden zu begrüfsen. Gute Photographien der wichtigsten Punkte der Insel schmücken das auch sonst von der Verlagsbuchhandlung vorzüglich ausgestattete Buch.

Der historische Teil desselben ist dem grofsen Werke Benj. Vicuña Mackenna's über Juan Fernandez, der botanische den Arbeiten Philippi's entnommen. Etwas überschwänglich feiert der Verfasser seinen Helden Robinson, den Matrosen Selkirk, auch wirken zahlreiche Wiederholungen etwas störend. Was die am Schlusse der Vorrede angebrachte Einladung an deutsche Auswanderer betrifft, sich nach dem südlichen Teile Chile's (Araukanien) zu wenden, so ist zu bemerken, dafs die Regierung seit Mitte 1889 keine Kolonisten (denen Land gratis abgetreten wurde) für diese Gebiete mehr sucht, sondern nur den Zuzug s. g. „freier Einwanderer" durch billigere Passagen fördert.

Bis zum April 1885 hatte ein Herr v. Rodt („der letzte Robinson") die Insel von der Regierung für eine kleine Summe gepachtet, aber keine Vorteile aus dieser Pachtung ziehen können. Trotzdem hatte er die schöne und gesunde Insel so lieb gewonnen, dafs er auf derselben wohnen geblieben ist. Verfasser schlägt vor, dieselbe zu einem Bade- und Luftkurort, und zu einer Zentralstelle für den Fischfang (Stockfisch und Hummer) der, wie mit Recht hervorgehoben wird, in Chile noch wenig entwickelt ist, zu machen. Auch empfiehlt der Verfasser dringend die Insel im Interesse Chiles, ihrer hohen strategischen Bedeutung wegen, in eine Festung zu verwandeln, und daselbst zugleich eine Seemannsschule anzulegen. Eine vorzügliche Karte der Insel Mas a tierra und der Isla Santa Clara (1 : 116 000) ist dem Buche beigegeben. *H. P.*

Förster, Brix: Deutsch-Ostafrika, Geographie und Geschichte der Kolonie. Mit einer Karte von Deutsch-Ostafrika, Leipzig, 1890. 8°.

Das vorliegende Buch ist eine brauchbare und übersichtlich gehaltene Kompilation, welche in knappen Zügen die Geschichte der deutschen Kolonialbestrebungen in Ostafrika und die Geographie des Gebietes im allgemeinen, sowie in speziellen Beschreibungen der ein-

zelnen Landesteile darstellt. Anerkennenswert ist die Objektivität, mit welcher sich der Verfasser seiner Aufgabe widmet, indem er sich sowohl von grundsätzlicher Schwarzseherei, als auch von jener überschwänglichen Begeisterung fernhält, die ähnlichen Zusammenstellungen oft anhaften. Da die Literatur ziemlich vollständig benutzt ist, so ist das Buch zur allgemeinen Orientierung über die grofse deutsche Kolonie wohl geeignet, und kann auch als Nachschlagebuch gute Dienste leisten.

Eine sehr praktische Beigabe ist die Karte in 1 : 1 000 000, welche hübsch gezeichnet, und sehr übersichtlich ist. Dafs der Autor sich in Bezug auf Ortsnamen auf die wichtigsten beschränkt, kann im Interesse der Klarheit gebilligt werden, doch hätten die Reiserouten der Forscher mit Angabe der Namen darin wohl noch Aufnahme finden können. Überhaupt wäre die Beigabe einer kurzen Erforschungsgeschichte Deutsch-Ostafrikas der Vollständigkeit halber wünschenswert gewesen. Die kolossalen Lücken, welche die Karte aufweist, fallen allerdings nicht dem Autor zur Last, sondern zeigen wieder recht deutlich, wie viel der Forschung dort noch zu thun übrig bleibt.

Dr. Oskar Baumann.

Lahovari, George Joan: Dicționar Geografic al Iudețului Argeș. Bucuresci 1888. 168 Seiten. 8°.

Der Generalsekretär der Geographischen Gesellschaft in Bukarest, der seit Dezennien für ein gründliches geographisch-topographisches Wörterbuch Rumäniens mit Rat und That wirkt und im „Buletin" der Gesellschaft mehrmals einzelne dankenswerte Beiträge veröffentlichte, hat im vorliegenden Hefte den Distrikt Argeș, in dem er selbst begütert ist, zum Gegenstande einer Spezialarbeit gemacht. Der Distrikt erstreckt sich am linken Ufer des Alt, von den Höhen des Fogarascher Hochgebirges nach Süden bis in das Hügelland, und reicht mit einem über Pitesti hinausreichenden Zipfel bis in die Mitte der Wallachei. Das ergiebt grofse Gegensätze in Bezug auf den landschaftlichen Charakter und die Kulturverhältnisse. Auf einem Flächenraum von etwa 4800 qkm leben 167 190 Menschen, d. h. 35 auf dem qkm. Hochgebirge und Hochthäler sind im Winter meist unbewohnt, dichter drängt sich die Bevölkerung am Fufse des Gebirges. Hier lagen vor der Säkularisation 18 Klöster aufser dem berühmten von Curtra-de-Argeș, dessen von Erdbeben (1802 und 1838), und von Bränden (1867) hart mitgenommene Kirche seit ihrer glänzenden Wiederherstellung zu den berühmtesten Baudenkmälern Rumäniens gehört. Die wichtigste Stadt ist Pitești (11 000 Einwohner), in dessen Umgebung ein guter Weifswein wächst, und die Kultur von Pflaumenbäumen prächtig gedeiht. Für den Export liefert der Distrikt Cerealien, Wein, Pflaumenschnaps. Die Schweineausfuhr geht durch den Roten Turmpafs, der Holzexport zur Donau, und zum Teil wie z. B. von dem Lahovarischen Gute Budesci bis nach Frankreich. In der Mitteilung der offiziellen statistischen Daten ist der Verfasser, der selbst gewiegter Statistiker ist, wohl aus guten Gründen sparsam. Den Preis, den er selbst für seine Arbeit erhielt, setzte Lahovari für eine neue Leistung aus. Es erhielt denselben:

C. Chirița: Dicț. Geogr. al Iudețului Vasluiu. Bucuresci 1889. 226 S. 8°.

Im Distrikt Vasluiu, der sich im Süden an Jasi anschliefst, wohnen 98 153 Einwohner auf 2132 qkm. Die 437 qkm Wald verdienen diesen

Namen wohl nur zum Teil. Von den bestellten Flächen fallen fast 50% dem Maisbau zu, unbedeutend ist noch immer der Anbau der Kartoffel, von Fabriken ist nur eine Spritfabrik zu nennen. In der Hauptstadt Vasluiu (113 m) wohnen neben 3643 Rumänen 2823 Israeliten und 412 Angehörige verschiedener Nationalitäten. Das Klima wird kurz als im allgemeinen gesund bezeichnet. *P. L.*

Nachtigal, Dr. Gustav: Sahârâ und Sûdân. Ergebnisse sechsjähriger Reisen in Afrika. Dritter Theil. Herausgegeben von E. Groddeck. Mit einem Porträt in Photogravüre, einer Karte, zwei Schrift-Tafeln und General-Register zum I.—III. Theil. Leipzig, F. A. Brockhaus. 1889. S. S. XIII. 548.

Mit dem Erscheinen des vorstehend bezeichneten Bandes ist die Veröffentlichung über Nachtigal's Reisen in Sahârâ und Sûdân zum Abschluſs gebracht. Der I. Theil erschien 1879, der II. 1881. Über beide ist seiner Zeit ausführlich berichtet worden (S. Verhandlungen 1881, S. 209). Der III. Theil umfaſst die Zeit vom Winter 1872/73 bis zum August 1874, wo der Obeïd in Kordofân erreicht wurde und die Forschungsreise ihr Ende erreichte. Der Inhalt ist in zwei Bücher gegliedert: Buch VII mit 10, Buch VIII mit 8 Kapiteln. Es enthält Buch VII: 1. Winter 1872/73 in Kûka. 2. Reise nach Wadâï. 3. Ankunft in Abesche. König 'Alî. 5. u. 6. Reise nach Runga. 7. Zweiter Aufenthalt in Abesche 8. Land und Leute. 9. Regierung, Volksleben, Handel. 10. Zur Geschichte Wadâï's. Buch VIII: 1. Reise nach Dâr-Fôr. 2. Aufenthalt in el-Fâscher. 3. u. 4. Geschichte von Dâr-Fôr. 5. Organisation des Fôr-Staates. 6. Bewohner von Dâr-Fôr, Bodenerzeugnisse. 7. Weiterer Aufenthalt in el-Fâscher. 8. Reise von el-Fâscher nach el-Obeïd.

Bezüglich der Behandlung des Gegenstandes darf auf das Referat über die ersten beiden Theile verwiesen werden, wo N.'s schriftstellerische Bedeutung in's Licht gesetzt wurde. Aus der Inhaltsübersicht geht hervor, daſs wir es mit der Beschreibung von Ländern zu thun haben, über welche man bis zu der Epoche von Nachtigal's Reisen, zum Theil gar nichts, zum Theil sehr wenig wuſste: Wadâï und Dar-Fôr.

Aus dem Vorwort ist ersichtlich, daſs für das Material des vorliegenden Bandes folgende Dokumente vorhanden waren: Der von Nachtigal diktirte, stenographisch nachgeschriebene Bericht über die Reise von Bornû nach Wadâï und Dâr-Fôr, und von da nach el-Obeïd; ferner die in gleicher Weise entstandenen Berichte über den Aufenthalt in den genannten beiden Ländern. Auſserdem lagen vor: Tagebücher und Aufzeichnungen aus Bornû, Wadâï, Dâr-Fôr; endlich Abschriften aus Briefen, die der Reisende aus jenen Gebieten in die Heimath gesandt hatte. Herr Konsul Wetzstein hat sich der Mühe unterzogen, die durch Niederschrift des Diktats entstellten Fremdwörter, Orts- und Personen-Namen richtig zu stellen. Herr Professor P. Ascherson hat ein sehr werthvolles Register aller, in dem Werk vorkommenden Pflanzennamen aufgestellt. Desgleichen enthält der Schluſsband ein Generalregister, das von der Verlagshandlung besorgt wurde.

Das Schicksal hat nicht gewollt, daſs der Reisende die Vollendung seines Werkes erlebte; er starb am 20. April 1885, und der pietätvollen Arbeit einer Frau, welcher der literarische Nachlaſs durch letztwillige Verfügung N.'s zufiel, war es vorbehalten, das Siegel unter das Ganze zu drücken. Frau E. Groddeck hat seit dem Jahre 1875, wo N. nach

Berlin zurückkehrte, dem geistigen Schaffen des grofsen Reisenden näher gestanden, als irgend ein anderer. Diese ehrenvolle Beziehung, verbunden mit einer grofsen kritischen Begabung und aufopfernden Beharrlichkeit, haben es der Herausgeberin ermöglicht, das einst unvollendete Werk ganz in dem Sinne N.'s zu Ende zu führen. Die wissenschaftliche Welt ist ihr dafür zu grofsem Dank verpflichtet. In dem Organe derjenigen Gesellschaft, deren Fäden jahrelang in der Hand N.'s zusammenliefen, die so sicher und so folgerichtig von ihm geleitet wurde, soll dieser Dank mit besonderer Wärme zum Ausdruck kommen.

Paul Güssfeldt.

Post, A. H.: Studien zur Entwicklungsgeschichte des Familienrechts. Ein Beitrag zu einer allgemein vergleichenden Rechtswissenschaft auf ethnologischer Basis, Oldenburg-Leipzig, Schulze'sche Hofbuchhandlung 1890. 8°.

Der rührige Verf. des vorliegenden Werkes (durch eine Reihe anderer Darstellungen aus demselben Gebiete schon rühmlich bekannt) hat sich diesmal monographisch der Lösung eines vielbestrittenen Problems zugewandt. Der Standpunkt, den er einnimmt, ist ein streng kritischer; nur so weit die Thatsachen sichere Schlüsse gestatten, sucht er behutsam die verschiedenen Etappen familiärer Vereinigungen von ihren primitivsten, lockersten Verhältnissen an zu rekonstruieren, während er sonst freimütig bekennt, dafs zur Zeit die Akten über die betr. Erscheinung des Völkerlebens noch nicht geschlossen sind. Ja, nicht selten wendet er sich gegen geistreiche, aber unzureichend begründete Hypothesen mit einer gewissen Härte — er spricht von einem grofsen Trümmerhaufen, den diese Arbeiten dem Blick darbieten —, aber doch scheint uns diese Bedenklichkeit mehr am Platze zu sein, als eine noch so glänzende Spekulation, welche, statt der Erfahrung zu folgen, das Material sich erdichtet. Uns will es sogar bedünken, als ob Post selbst gegenüber seinen früheren Schriften in manchen Punkten vorsichtiger auftrete, z. B. bezüglich der angeblich universellen Promiscuität, aus der sich überall erst die bekannten Formen des regulären ehelichen Lebens entwickelt haben sollen. Dafs diese Restriktion nicht so weit geht, dafs die grofsen beherrschenden sozialen Gesetze geleugnet werden, die sich trotz aller lokalen und historischen Abweichungen auf der ganzen Erde in ihren Grundzügen übereinstimmend wiederholen, versteht sich von selbst. Das gilt, um nur einen Fall anzuführen, z. B. von der Organisation der Geschlechtsgenossenschaften, diesen ältesten socialen Vereinigungen der Menschheit, das gilt — wenigstens mit annähernder Sicherheit — auch von dem Matriarchat, obwohl daneben, resp. in späterer Folge auch das System der Eltern- und der Vaterverwandtschaft (Patriarchat) vorkommen. Wie bekannt, ist die Mutterfolge besonders klar ausgebildet bei den Völkern des malayischen Archipels, wo die eindringenden Untersuchungen der Holländer, namentlich Wilkens, von unserem Gewährsmann benutzt sind. Im Allgemeinen begründet er seinen Bericht folgendermaafsen: „Es kann als zweifellos betrachtet werden, dafs die drei Grundformen der Familie in einem genetischen Zusammenhange stehen, und ebenso zweifellos ist es, dafs die Elternfamilie die jüngste, den höchsten Kulturstufen angehörige Form der Familie darstellt, welche erst im entwickelten Staate und nach vollständigem Zerfall der Geschlechtesverfassung zur Erscheinung kommt. Dafs unter Umständen die Elternfamilie sich aus der Vaterfamilie entwickelt, ist

aus der Geschichte der europäischen Kulturvölker bekannt, und diese Entwickelung hat in anderen Erdteilen zahlreiche Analogien. Eine Entwickelung von der Mutterfamilie zur Vaterfamilie ist neuerdings durch unzählige ethnologische Daten aufser allen Zweifel gestellt. Es kommt aber auch vor, dafs die Mutterfamilie ohne weiteres in die Elternfamilie übergeht. Dagegen ist mir kein Material bekannt, aus dem entnommen werden könnte, dafs aus der Form der Vaterfamilie sich je die Form der Mutterfamilie entwickelt hätte, oder dafs die Form der Elternfamilie jemals in die der Vaterfamilie oder der Mutterfamilie übergegangen wäre. Darnach nehme ich an, dafs die Mutterfamilie die älteste Form der Familie überhaupt ist, und dafs aus dieser sich die Elternfamilie, sei es durch das Mittelglied der Vaterfamilie, sei es direkt, entwickelt hat." (S. 44). Daneben variieren aber die Verhältnisse aufserordentlich, so dafs z. B. nicht, wie man vielfach angenommen hat, die Übersiedelung des Mannes in die Familie der Frau beim Matriarchat als unverbrüchliche Regel vorkommt und ebenso umgekehrt nicht das Vaterrecht das Verbleiben der Frau innerhalb ihres Geschlechtes unmöglich macht. Besonderer Beachtung wert sind die uns so seltsam anmutenden Ehen auf Probe und auf Zeit, denen gegenüber (und zwar auch bei verhältnismäfsig tiefstehenden Völkern) die festgefügten Ehen stehen, welche nur der Tod lösen kann. Die Raub- und Kaufehe, welche Post als universalgeschichtliche Erscheinungen auffafst, sind ja auch durch die bedeutsamen Symbole und Anklänge in den Gebräuchen unserer modernen Kultur bekannt genug, um hier weitläufig erörtert zu werden; dagegen scheint uns die Thatsache bemerkenswert, dafs auch bei primitiven Völkern die Verlobung als ein Vertrag zwischen den Brautleuten vorkommt und sich somit in dieser Beziehung die tiefste und die höchste Stufe der Gesittung merkwürdig gleichen, während in den mittleren Entwickelungsphasen, namentlich beim Patriarchat die Ehe ein reines Geschäft ist, bei dem die Neigung gar keine Rolle spielt. Nachdem der Verf. sodann die grundlegende Bedeutung der Blutrache für den Bestand der ursprünglichen Geschlechtsgenossenschaften nachgewiesen und die Formen der Eheschliefsung und Auflösung besprochen, entwickelt er in den letzten Abschnitten das Familiengüterrecht, die häuslichen Verhältnisse (Stellung des Familienoberhauptes, der Weiber, Kinder und die Behandlung alter und kranker Leute), um dann mit einer Übersicht der aufserehelichen Geschlechtsverhältnisse sein Werk zu beschliefsen. Wir sind überzeugt, dafs sich dasselbe einen ehrenvollen Platz in der Fachwissenschaft, die ja auch nach allen Anzeichen allmählig sich eine gröfsere Beachtung seitens anderer Dizciplinen erzwingt, sichern wird. *A.*

Wolff, W.: Die Verwertung unserer äquatorialen Kolonien in West-Afrika. Berlin, G. Reimer, 1889. 8. 63 S.

Verfasser, der als Mitglied der letzten Expedition der Afrikanischen Gesellschaft die Gebiete am unteren Kongo kennen gelernt und auf einem mutigen Vorstofs ins Innere auch die Gegenden zwischen dem Kongo und dem mittleren Kuango besucht hat, legt in diesem kleinen Schriftchen gleichsam ein Glaubensbekenntnis über seine Auffassung kolonialer Dinge ab. Er bezeichnet sich als ausdrücklichen Gegner der Kolonialschwärmerei, erkennt als Arzt die aus den Einflüssen des Klimas für den Europäer in den Tropen so häufig entstehenden Schwierigkeiten vollständig an, ebenso den vielfach vorhandenen

Arbeitermangel und die Arbeitsunlust des Negers, die nur sehr bedingte Fruchtbarkeit des afrikanischen Bodens und den in Deutschland für koloniale Zwecke herrschenden Geldmangel, den er als von Vorteil für die koloniale Entwickelung auffaßt, da dadurch weniger Kapital in verfehlte Untersuchungen, die im Anfang nicht ausbleiben können, vergeudet wird. Verf. sieht in Konservierung des Hörigkeitsverhältnisses unter den Eingeborenen, in strengster Nichteinmischung in deren innere Verhältnisse, in Wegeverbesserungen, in Bekämpfung des Raubbaues der Neger — zu welchem Zweck er die Einführung eines hohen Zolles auf Schnaps und dem den Negern aufgedrängten Tand an schlechten Kattunen etc. und den wesentlich vermehrten zollfreien Import von brauchbaren Gegenständen, wie Gerätschaften, Vieh etc. fordert — in einem näher erläuterten Prämiensystem auf vermehrte Viehproduktion und Anlegung von Ölpalmenpflanzungen die wesentlichsten Mittel die afrikanischen Kolonien für ihre Mutterländer nutzbarer zu machen. Wir stimmen dem Verf. vollständig bei, wenn er die Möglichkeit der Einführung der Rindviehzucht in vielen Teilen des tropischen Afrikas zugiebt, sobald man erst einmal von dem „laisser aller“ zurückgekommen sein und für Fütterung zur Trockenzeit gesorgt haben wird, wenn er ferner den Europäer mit einem Raubtiere vergleicht und behauptet, daſs wenige Europäer in kurzer Zeit sämtliches Vieh der Eingeborenen in der Umgegend aufzehren und dadurch die Produktivität des Landes empfindlich schädigen. *v. D.*

Atlas de la República Argentina, construido y publicado por resolucion del „Instituto Geografico Argentino“ . . . y redactado por el Dr. Arturo Seelstrang. Buenos Aires 1886 ff., Guill. Kraft.

Von diesem bedeutenden, in wissenschaftlicher wie technischer Hinsicht lediglich durch deutsche Arbeit geschaffenen Kartenwerke, über dessen erste drei Lieferungen im 15. Bande dieser Zeitschrift S. 113 und 361 berichtet wurde, ist soeben die vierte Lieferung ausgegeben worden, welche nur zwei Blätter enthält, einen Plan der Hauptstadt Buenos-Aires in 1 : 50000, sehr sauber und hübsch in Farbendruck ausgeführt, und die Karte der Provinz Corrientes in 1 : 1000000. Letztere zeigt groſse Fortschritte in der Darstellung dieses sumpferfüllten Gebietes gegenüber früheren Karten (Duclout etc.). Die Schluſslieferung des verdienstvollen Werks, welche namentlich den Westen der Republik enthalten und voraussichtlich viel Neues bringen wird, soll noch im laufenden Jahre erscheinen. *K.*

Einsendungen für die Bibliothek.

(November.)

Bücher:

Avé-Lallemant, R., Reise durch Südbrasilien im Jahre 1858. 8. 2 Bde. Leipzig 1859. 8. (v. Herrn Dr. v Danckelman.)

Bischoff, Ign., Über das Geoid. (Diss.). München 1889. 8. (v. Verf.)

Burmeister, H., Reise nach Brasilien, durch die Provinzen von Rio de Janeiro und Minas geraës. Berlin 1853. 8. (v. Herrn Dr. v. Danckelman.)

Carvalho, H. A. D. de, O Lubuco. — Algumas observações sobre o livro do Sr. Latrobe Bateman intitulado: The first ascent of the Kasai. (With the English translation). Lisboa 1889. 8. (v. Verf.)

Davis, The rivers and valleys of Pennsylvania. (a. National Geogr. Magazine I). Washington 1889. 8. (v. Verf.)

Förster, Brix, Deutsch-Ostafrika. Geographie und Geschichte der Colonie. Leipzig 1890. 8. (v. d. Verlagshandl.)

Frenzel, C., Deutschlands Kolonien. Hannover 1889. 8. (v. d. Verlagshandl.)

Friederichsen, L., Die deutschen Seehäfen. 1. Theil: Die Häfen, Lösch- und Ladeplätze an der deutschen Ostseeküste. Hamburg 1889. 8. (v. d. Verlagshandl.)

Hessler, C., Die deutschen Kolonien. Beschreibung von Land und Leuten unserer auswärtigen Besitzungen. Metz 1889. 8. (v. Ver. f. Erdk. in Cassel.)

Hippius, Statistische Tabellen über die Vilajets des Türkischen Reichs, die dem Kaukasus-Gebiet angrenzen. (Beil. zu Hft. 2 Iswest. Kaukas. Abth. Kais. Russ. Geogr. Ges.) Tiflis 1889. 8. (russisch.) (v. d. Gesellsch.)

Hoëvell, G. van, De Aroe-Eilanden. Geographisch, ethnographisch en commercieel. (a. Tijdschr. voor Taal- etc. Kunde in Ned. Indie. XXXIII). Batavia 1889. 8. (v. Verf.)

Klingbeil, J., Enthüllungen über die Dr. Bernhard Förster'sche Ansiedelung Neu-Germanien in Paraguay. Leipzig 1889. 8. (v. Verf.)

Kretschmer, K., Die physische Erdkunde im christlichen Mittelalter (Geogr. Abh. her. von A. Penck in Wien. Bd. IV, Hft. 1). Wien und Olmütz 1889. 8. (v. d. Verlagshandl.)

Müller, W., Die Umsegelung Afrikas durch phönizische Schiffer ums Jahr 600 v. Chr. Geb. Rathenow. 8. (v. d. Verlagshandl.)

Osborne, W., Haben die vorgeschlagenen Neuerungen in unserer Zeiteintheilung Aussicht, eingeführt zu werden? — Mit einer Erläuterung über Weltzeit, Normalzeit, Zonenzeit. Dresden 1890. 8. (v. Verf.)

Penck, A., Geographische Bildersammlungen. (a. Verhandl. VIII. Deutsch. Geographentg.) Berlin 1889. 8. (v. Verf.)

Penck, A., Das Endziel der Erosion und Denudation. (a. Verhandl. VIII. Deutsch. Geographentg.) Berlin 1889. 8. (v. Verf.)

Penck, A., Der Flächeninhalt der österreichisch-ungarischen Monarchie. (a. Sitzber. Ak. d. Wiss. Wien. Bd. XCVIII). Wien 1889. 8. (v. Verf.)

Phillips, H., An account of the Congo Independent State. (a. Proc. Amer. Phil. Soc. XXVI). New York 1889. 8. (v. Verf.)

Proskowetz, M. von, Vom Newastrand nach Samarkand. — M. e. Einleitung von H. Vambéry. Wien u. Olmütz 1889. 8. (v. d. Verlagshandl.)

Richter, P. E., Litteratur der Landes- und Volkskunde des Königreichs Sachsen. (Jubiläumsschrift). Dresden 1889. 8. (v. Ver. f. Erdk. in Dresden.)

Schumann, K., und M. **Hollrung**, Die Flora von Kaiser Wilhelms-Land. (Beiheft zu d. Nachr. über Kais. Wilh.-Land). Berlin 1889. 8. (v. Herrn Dr. v. Danckelman.)

Taylor, H. C., Waterways to the Pacific. (a. „Forum". Nov. 1888). 8. (v. Verf.)

Wissmann, H., Unter deutscher Flagge quer durch Afrika von West nach Ost. Berlin 1889. 8. (v. Herrn Dr. v. Danckelman.)

Wolff, W., Die Verwerthung unserer äquatorialen Kolonien in West-Afrika. Berlin 1889. 8. (v. Verf.)

Brésil, Le, en 1889. — Ouvrage publié par les soins du syndicat du comité franco-brésilien pour l'exposition universelle de Paris sous la direction de F.-J. de Santa-Anna Nery. Paris 1889. 8. (v. d. Brasil. Gesandtsch.)

Canal de Nicaragua. Paris 1889. 8. (v. Herrn Dr. Polakowsky.)

Exploration internationale des régions polaires 1882—1883. Observations faites au Cap Thordsen, Spitzberg, par l'expédition suédoise. Tome II: 2—4. Stockholm 1887. 4. (v. d. Polar-Commiss.)

Kongo-Fahrten von Z*** [in gebundener Rede]. Dresden und Leipzig 1890. 8. (v. Verf.)

Karten:

Bird's-eye review of the Interoceanic Canal of Nicaragua and Costa-Rica. (v. Herrn Dr. H. Polakowsky.)

Chart of the World showing the distances saved by the Interoceanic Canal of Nicaragua and Costa-Rica. (v. Herrn Dr. Polakowsky.)

Expedicion a Patagonia por orden del Museo Nacional de Buenos Aires. — Mapa Itinerario levantado y dibujado por Carlos V. Burmeister. 1889.

Profile of the Nicaragua Interoceanic Ship Canal. 1888. (v. Herrn Dr. Polakowsky.)

Universal- und Special-Taschen-Atlas. Her. von Korbgeweit und Greven. (v. d. Verlagshandl.)

Angekauft wurden:

Anderson, Ch. J., Der Okavango-Strom. Entdeckungsreisen und Jagdabenteuer in Südwest-Afrika. Deutsch von H. Hartmann. Leipzig 1863. 8.

Baines, Th., Explorations in South-West Africa. Being an account of a journey in the year 1861 and 1862 from Walvisch Bay, on the Western Coast, to Lake Ngami and the Victoria Falls. London 1864. 8.

Barth, H., Reise durch das Innere der Europäischen Türkei von Rustschuk über Philipopel, Rilo (Monastir), Bitolia und den Thessalischen Olymp nach Saloniki. Berlin 1864. 8.

Bellot, J. R., Journal d'un voyage aux Mers Polaires exécuté à la recherche de Sir John Franklin, en 1851 et 1852. Précédé d'une notice sur la vie et les travaux de l'auteur par J. Lemer. Paris 1854. 8.

Bille's, Steen, Bericht über die Reise der Corvette „Galathea" um die Welt i. d. J. 1845—47. A. d. Dänischen übersetzt von W. von Rosen. 2 Bde. Kopenhagen u. Leipzig 1852. 8.

Brugsch, H., Reise d. K. Preussischen Gesandtschaft nach Persien 1860 und 1861. 2 Bde. Leipzig 1862, 63. 8.

Cameron, J., Our tropical possessions in Malayan India: Being a descriptive account of Singapore, Penang, Provinz Wellesley, and Malacca; their peoples, products, commerce and government. London 1865. 8.

Cranz, D., Fortsetzung der Historie von Grönland insonderheit der Missionsgeschichte der evangelischen Brüder zu Neu-Herrnhut und Lichtenfels von 1763 bis 1768. Barby 1770. 8.

Hall, Ch. F., Life with the Esquimaux. A narrative of arctic experience in search of survivors of Sir John Franklin's expedition. Popular edition. London 1865. 8.

Hansteen, Chr., Reise-Erinnerungen aus Sibirien. Deutsch von H. Sebald. Leipzig 1854. 8.

Heuglin, Th. v., Reisen in Nordost-Afrika. Tagebuch einer Reise von Chartum

nach Abyssinien mit besonderer Rücksicht auf Zoologie und Geographie unternommen 1852 bis 1853. Gotha 1857. 8.

James, F. L., The unknown horn of Africa. An exploration from Berbera to the Leopard River. With addit. by J. G. Thrupp. London 1888. 8.

Junghuhn, F., Rückreise von Java nach Europa mit der sogen. englischen Überlandpost im September und October 1848 A. d. Holländ. von J. K Hasskarl. Leipzig 1852. 8.

Kanitz, F, Serbien. Historisch-ethnographische Reisestudien a. d. J. 1859-1868 Leipzig 1868. 4

Kippis, A., Leben des Capitain James Cook. 2 Bde Hamburg 1789. 8.

Kohl, J. G., Reisen in Irland. 2 Bde. Dresden und Leipzig 1843. 8.

Kohl, J. G., Land und Leute der britischen Inseln. 3 Bde. Dresden und Leipzig 1844. 8.

Kohl, J. G., Reisen in Schottland. 2 Thle. in 1 Bde. Dresden u. Leipzig 1844 8.

Kohl, J. G., Reisen in England und Wales. 3 Bde. Dresden u. Leipzig 1844. 8.

Kohl, J. G., Petersburg in Bildern und Skizzen. 2. Aufl. 3 Bde. Dresden und Leipzig 1845, 46. 8.

Kohl, J. G., Die Marschen und Inseln der Herzogthümer Schleswig und Holstein. 3 Bde. Dresden und Leipzig 1846. 8.

Kohl, J. G., Reisen in Südrussland. 2. Aufl. 3 Bde. Dresden u. Leipzig 1847. 8.

Maltzan, H. von, Drei Jahre im Nordwesten von Afrika. Reisen in Algerien und Marokko. 4 Bde. Leipzig 1863. 8.

Maltzan, H. von, Reise in den Regentschaften Tunis und Tripolis. 3 Bde. Leipzig 1870. 8.

Matthews, J. W., Incwadi Yami or twenty years' personal experience in South Africa. London 1887. 8.

Prevost, A. F, Histoire général des voyages, ou nouvelle collection de toutes les relations de voyage par mer et par terre . . . . . . Nouvelle édit. Bd. 1-4, 7-16. La Haye 1747-68. 4. Bd. 8-10. Paris 1750-52. 4.

Schück, R., Brandenburg-Preussens Kolonial-Politik unter dem Grofsen Kurfürsten und seinen Nachfolgern (1647-1721). M. e. Vorrede von Paul Kayser. 2 Bde. Leipzig 1889. 8.

Schütz-Holzhausen, D. v., Die deutsche Colonie in Peru. Weinheim 1870. 8.

Semper, C., Die Philippinen und ihre Bewohner. 6 Skizzen. Würzburg 1869. 8.

Stanley, H., Durch den dunkeln Welttheil. A. d. Engl. von C. Böttger. 2 Bde. Leipzig, London 1878. 8.

Theal, G. McCall, History of the Boers in South Africa. London 1887. 8.

Theal, G. McCall, History of South Africa, the republics and native territories from 1854 to 1872. London 1889. 8.

Torell, O. und A. E. **Nordenskjöld**, Die schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen und Bären-Eiland ausgeführt in den Jahren 1861, 1864 und 1868. A. d Schwedischen von L. Passarge. (a. Bibl. geogr. Reisen und Entdeckungen älterer u. neuerer Zeit. 5. Bd.) Jena 1869. 8.


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06599 8950

